

**SAVONIA**

■ OPINNÄYTETYÖ - YLEMPI AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
YHTEISKUNTATIETEIDEN, LIIKETALOUDEN JA HALLINNON ALA

MYNNIN-, VARASTOASOJEN- JA TUOTANNONSUUNNITTELUN JOHTAMISEN PROSESSI

THERMO FISHER SCIENTIFIC JOENSUUN TEHTAALLA

TEKIJÄ: Marjo Kröger

Koulutusala Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala			
Koulutusohjelma Yrittäjyyden ja liiketoimintaosaamisen koulutusohjelma			
Työn tekijä Marjo Kröger			
Työn nimi Myyntin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun johtamisen prosessi Thermo Fisher Scientific Joensuun tehtaalla			
Päiväys	14.5.2018	Sivumäärä/Liitteet	68/2
Ohjaajat Nina Huotari ja Minna Tarvainen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Thermo Fisher Scientific Oy, Joensuu			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Myyntin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun johtamisen prosessi eli S&OP-prosessin tavoite on saada kysyntä ja tarjonta tasapainoon mahdollistaen liiketoiminnan ohjaaminen kannattavasti. Prosessissa varmistetaan, että asiakastilaukset ja ennustettu kysyntä pystytään toimittamaan tehtaalla mahdollisimman kustannustehokkaasti asiakastytyväisyyttä unohtamatta. Toimitusketjun johtaminen tässä prosessissa on keskeistä ja sen kehittämiseen lean menetelmät tarjoavat erinomaisen työkalupakin.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin Thermo Fisher Scientific Oy:n Joensuun tehtaalle. Tutkimustehtävänä oli luoda myyntin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun prosessi. Prosessin tehtävänä on luoda näkyvyys ennusteen, myyntin ja tuotannon välille huomioiden toimitusketjun varastotasot. Prosessin keskeisenä tavoitteena on parantaa tuottavuutta sekä toimitusketjun tehokkuutta tasapainottamalla tehtaalla tilauskantaa suhteessa käytettävissä oleviin resursseihin ja kapasiteettiin. Prosessi mahdollistaa myös pitkäjänteisen tuotannonsuunnittelun.</p> <p>Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Konstruktiivisen tutkimuksen menetelminä hyödynnettiin puoli-strukturoitua ryhmähaastattelua sekä työpajoja lean menetelmin. Tutkimuksellinen kehittämistyö toteutettiin kahden vuoden aikana osallistaen monipuolisesti sidosryhmiä niin Suomessa Joensuun tehtaalla kuin myös Tanskassa Roskilden tehtaalla. Kehittämistyötä on toteutettu jatkuvan kehittämisen mallilla ja se mahdollisti kehittämistyön aikaisen toimenpiteiden toimivuuden testaamisen ja edelleen kehittämisen.</p> <p>Nykytila-analyyssissa selvitettiin, että kohdeyrityksessä on tarve luoda standardoitu prosessi myyntin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun johtamiselle. Prosessin tarkoitus on koota tarvittavat elementit yhteen ainoan tehtaalla kapasiteetista, henkilöstöstä, toteutuneesta ja suunnitellusta tuotannosta ennusteeseen ja toteutuneeseen myyntiin varastotasoihin. Nykytila-analyyssin tulosten perusteella kehittämistyötä tehtiin työpajatyöskentelynä ja jatkuvan kehittämisen menetelmällä.</p> <p>Tutkimustyön konkreettisena tuloksena luotiin myyntin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun johtamisen prosessi, joka on kommunikaatio ja päätöksentekoprosessi. Lisäämällä näkyvyyttä tehtaalla kapasiteetista, toimituskyvystä ja tehtaalle kohdistuvasta kysynnästä, pystytään parantamaan toimitusketjun toimitusvarmuutta ja palvelutasoa asiakkaille. Kommunikointia lisäämällä kysynnän vaihteluista luodaan prosessi, jossa havaitaan ennakkoisesti kapasiteetin ja kysynnän pullonkaulat ja mahdollisuudet. Tasapainottamalla varastotasoja, tilauskantaa ja kapasiteettia sekä resurssien suhdetta toisiinsa tehtaalla lisätään tuottavuutta ja tuetaan kasvua. Lisäksi opinnäytetyössä rakennettiin prosessin johtamiseen tarvittavat työkalut, joista keskeisin esitellään opinnäytetyön lopuksi.</p>			
<p>Avainsanat</p> <p>S&OP, toimitusketjun johtaminen, lean, tuotannonsuunnittelu, kokonaissuunnittelu, kysynnän suunnittelu, jatkuva kehittäminen</p>			

Field of Study Social Sciences, Business and Administration			
Degree Programme Degree Programme in Business Management and Entrepreneurship			
Author Marjo Kröger			
Title of Thesis Managing the sales, inventory and operation planning process at Thermo Fisher Scientific Joensuu site			
Date	14.5.2018	Pages/Appendices	68/2
Supervisors Nina Huotari ja Minna Tarvainen			
Client Organization /Partners Thermo Fisher Scientific Oy, Joensuu			
<p>Abstract</p> <p>The sales, inventory and operations planning process (S&OP process) objectives are to reach a balance between demand and supply, enabling business management to run operations profitably. The process ensures that customer orders and forecasted demand can be delivered from the factory as cost-effectively as possible, and simultaneously sustaining customer satisfaction. Supply chain management is central in this process and for the development lean methods provide an excellent toolbox.</p> <p>This thesis was made for Thermo Fisher Scientific Oy Joensuu factory. The research task was to create a process to manage sales, inventory levels and production planning. The main task of the process is to create visibility forecasts, sales and production considering supply chain inventory levels. The central goal of the process is to improve productivity and supply chain efficiency by balancing the order backlog of the factory in relation to the available resources and capacity. The process also enables long-term production planning.</p> <p>The research was carried out as qualitative research. The methods of constructive research were utilized by semi-structured group interviews and workshops using lean methods. The research development project was carried out over two years. A diverse group of stakeholder groups participated in the study from Joensuu's factory, as well as at the Roskilde's factory from Denmark. The development work was implemented with the model of continuous development which enabled testing and further development of the operation during the development work.</p> <p>The current state analysis clarified the fact that the Joensuu factory has the need to create standardized processes for managing sales, inventory levels and production planning. The purpose is to create a process which combines the necessary elements of capacity, resources, actual and planned production, forecast, actual sales and inventory levels. Based on the results from the current state analysis, development work was done using the methods of workshops and the continuous development.</p> <p>As a concrete result of the research, a process of managing sales, inventory levels and production planning was created, which is a communication and decision-making process. By increasing the visibility of the factory's capacity, delivery capability and the factory's demand, it will improve the supply chain on-time delivery and the service level for customers. By increasing the level of communication about demand fluctuations it's possible proactively detect constraints and opportunities of the capacity and demand under scrutiny. Balancing inventory levels, order backlogs and capacity in relation to available resources, the process increases productivity and supports growth. In addition to this thesis report, all the necessary tools were created to manage the process. The most important tool is presented in this thesis.</p>			
<p>Keywords</p> <p>S&OP, supply chain management, lean, production planning, aggregate planning, demand planning, continuous development</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
1.1	Toimeksiantajana Thermo Fisher Scientific Oy Joensuu	6
1.2	Tutkimustyön tausta ja tavoitteet.....	7
1.3	Tutkimustehtävä	7
1.4	Aiheen rajausta ja teoreettinen viitekehys	8
2	TOIMITUSKETJUN HALLINTA JA JOHTAMINEN	10
2.1	Johdatus toimitusketjun hallintaan	10
2.2	Toimitusketjun hallinta ja ympäristön muutokset	11
2.3	SCOR-malli	12
2.4	Oliver Wight Class A Checklist for Business Excellence.....	13
3	TOIMITUSKETJUN HALLINTA JA JOHTAMINEN LEAN NÄKÖKULMASTA	17
3.1	Johdatus lean filosofiaan	17
3.2	Tehokkuusajattelu	18
3.3	Arvotuotanto asiakasnäkökulmasta	19
3.4	Lean hukkalajit	20
3.5	Lean näkökulma toimitusketjun johtamiseen.....	21
3.6	Kehittämisen työkaluja lean maailmasta	23
4	MYNNIN-, VARASTOTASOJEN- JA TUOTANNONSUUNNITTELUN PROSESSI	27
4.1	S&OP – Päätöstentekoa ja kommunikointia.....	27
4.2	S&OP-prosessi	28
4.3	Ennustaminen ja kysynnän suunnittelu.....	29
4.4	Ennustamismenetelmät	30
4.5	Ennustamismallit tuotteen eri elinkaaren vaiheissa	31
4.6	Varastotasojen hallinta ja suunnittelu	32
4.7	Varastoinnin ja tilauskustannusten suhde toisiinsa	33
4.8	Kokonaissuunnittelu, tuotannonsuunnittelu ja hienokuormitus	34
4.9	Tavoitteena erinomainen S&OP-prosessi.....	35
5	TUTKIMUKSELLINEN KEHITTÄMISTOIMINTA.....	37
5.1	Tutkimuksellisen kehittämistoiminnan määritelmä ja prosessi	37
5.2	Kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus	38
5.3	Kvalitatiivisen tutkimuksen keskeiset elementit	39

5.4	Opinnäytetyön lähestymistapa ja menetelmät	39
5.5	Tutkimusmenetelmät	40
5.6	Laadullisen tutkimusaineiston käsittely ja analysointi	43
5.7	Tutkimuksen luotettavuus	43
6	KEHITTÄMISTYÖN ETENEMINEN	45
6.1	Nykytila-analyysin ja työpajojen tulokset	45
6.2	Nykytila-analyysi: Oliver Wight Class A Checklist for Business Excellence	46
6.2.1	Myynnin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun prosessi (SIOP)	48
6.2.2	Kysynnän suunnittelu	48
6.2.3	Kokonaissuunnitteluprosessi ja sen kyvykkyys	48
6.2.4	Kapasiteettisuunnittelu	49
6.2.5	Suunnitelman toteuttaminen	49
6.2.6	Yhteenveto	50
6.3	Työpajoista kerätyn aineiston keskeinen sisältö	51
6.3.1	Työpaja 1 – Joensuu	51
6.3.2	Ensimmäisen työpajan jälkeinen kehitystyö	53
6.3.3	Työpaja 2 – Roskilde	54
6.3.4	Yhteenveto toisen työpajan jälkeen	54
7	SIOP PROSESSI THERMO FISHER SCIENTIFIC JOENSUUN TEHTAALLA	56
7.1	Prosessikuvaus	56
7.2	Roolit ja vastuut	58
7.3	Tärkeitä huomioita SIOP-prosessissa	58
7.4	SIOP Overview – näkymä kokonaisuuteen	60
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSMAHDOLLISUUDET	61
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	63
	LIITE 1: OLIVER WIGHT CLASS A CHECKLIST FOR BUSINESS EXCELLENCE -KYSYMYKSET	65
	LIITE 2: SIOP OVERVIEW	68

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö käsittelee käytännönläheisesti myynnin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun johtamisen prosessia toimitusketjunhallinnan ja johtamisen viitekehyksessä kehittävällä otteella. Kehittävästä otteesta vastaa tutkimuksellisenä kehittämistyönä toteutettu tutkimustehtävä. Myynnin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun johtamisen prosessia kutsutaan myös S&OP-prosessiksi. S&OP-prosessi on yksi toimitusketjun johtamisen osa-alueita, joka on sillanrakentaja yrityksen strategisen suunnittelun ja päivittäisten operaatioiden välillä.

Opinnäytetyön tutkimustehtävä on luoda päätöksenteko- ja kommunikaatioprosessi tehtaan kysynnän ja kapasiteetin tasoittamiseksi sekä parantaa toimitusketjun suorituskykyä. Vaikkakin S&OP-prosessi on tutumpi valmistavien yritysten toimitusketjun johtamisessa, niin se soveltuu oivallisesti myös palveluliiketoimintaan. Mikä olisikaan palveluyritykselle tärkeämpää kuin varmistaa että asiakkaiden tarpeisiin pystytään vastaamaan tehokkaasti ja oikea-aikaisesti.

Kehittämistyö on kahden vuoden mittainen taival, jossa yritykseen on luotu uusi prosessi vastamaan tutkimustehtävän tavoitetta. Tavoitteena on luoda konkreettinen muutos henkilöstössä, toimintamalleissa ja luoda työkalut prosessin johtamiseksi. Opinnäytetyö toteutettiin kvalitatiivisella otteella ja konstruktiiivisella menetelmällä. Menetelmä mahdollisti upeasti jatkuvan kehittämisen mallin mukaisen työskentelyn läpi kehittämisprojektin.

S&OP-prosessin tavoitteena on luoda konkreettista liiketoimintahyötyä yritykselle ja onnistuessaan on toimiva päätöksentekoprosessi, joka poistaa yrityksen toiminnasta epävarmuutta ja helpottaa ennakointia. Toimitusketjunhallinnassa ja johtamisessa helposti keskitytään fyysisiin materiaalivirtoihin, valmistukseen ja ennusteeseen sen sijaan, että olisi luotu perusteellinen kokonaisuuden kattava kommunikaatioprosessi. Informaativirrat ovat edullisin tapa kehittää toimitusketjun läpinäkyvyyttä ja ohjata virtoja kerralla oikein ja oikeaan aikaan. Lean menetelmät varmistavat että asiakaslähtöisyys on kaiken kehittämisen lähtökohta ja toiminnan tehokkuuden kehittäminen ja tyytyväinen asiakas eivät sulje toisiaan pois – päinvastoin.

1.1 Toimeksiantajana Thermo Fisher Scientific Oy Joensuu

Thermo Fisher Scientificilla on noin 65000 työntekijää maailmanlaajuisesti, jotka työskentelevät asiakkaiden eteen biotieteiden tutkimuksessa, parantamassa potilas diagnostiikkaa, toimittamassa lääkkeitä markkinoille ja parantamalla laboratorioden tuottavuutta. Thermo Fisher Scientificin missio on mahdollistaa asiakkaidemme tehdä maailmasta terveellisempi, puhtaampi ja turvallisempi. Maailmanlaajuisesti Thermo Fisher Scientific Inc liikevaihto on yli 20 miljardia dollaria ja on listautunut New Yorkin pörssiin. (Thermo Fisher Scientific, 2018.)

Thermo Fisher Scientific Oy on perustettu vuonna 1993 ja on kansainvälisesti toimiva yritys ja osa globaalia Thermo Fisher Scientific verkostoa. Suomessa Thermo Fisher Scientific Oy toteuttaa missiota kehittämällä, valmistamalla ja markkinoimalla pipettejä, mikrokuoppalevy- ja molekyylibiologian

laitteita, klinisen kemian analysaattoreita sekä näihin kuuluvia reagensseja ja kulutustavaroita aina suuriin laboratorioautomaattoratkaisuihin sekä systeemejä elintarvikkeiden, pesuaineiden ja lannoitteiden laadunvalvontaan sekä vesi- ja ympäristöanalytiikkaan. (Thermo Fisher Scientific Oy, 2018.)

Thermo Fisher Scientific Oy:n palveluksessa on vuonna 2018 yhteensä noin 800 työntekijää sekä Vantaalla että Joensuussa ja liikevaihtoa vuonna 2016 yritys teki 154 miljoonaa euroa. Noin neljännes koko yrityksen henkilökunnasta toimii tuotekehityksen tehtävissä. Joensuussa yritys työllistää noin 250 henkilöä ja valmistus on keskittynyt kertakäyttöisten pipetin kärkien, mikrokuoppalevyjen ja pipettien valmistukseen. Alla olevassa kuvassa on muutamia Joensuun valmistamia tuotteita. (Thermo Fisher Scientific Oy, 2018.)



Kuva 1. Thermo Fisher Scientific Joensuun valmistamia pipettejä sekä kertakäyttöisiä pipetin kärkiä.

1.2 Tutkimustyön tausta ja tavoitteet

Kehittämistyötä lähdettiin suunnittelemaan toimeksiantajan tarpeesta rakentaa prosessi Joensuun tehtaalle jossa parannetaan tuottavuutta sekä toimitusketjun tehokkuutta tasapainottamalla tehtaan tilauskantaa suhteessa käytettävissä oleviin resursseihin ja kapasiteettiin. Tarve oli lisätä kommunikaatiota ja näkyvyyttä ennusteen, myynnin, varastotasojen ja tuotannon välille pystyen luomaan perusteet pitkäjänteiselle tuotannonsuunnittelulle.

Prosessin puuttuessa ei pystytä reagoimaan ennakoivasti resurssi- ja kapasiteettisuunnittelussa varmistuen tehtaan optimaalinen kuormitus ja toimitusketjun tehokas hallinta. Suunnittelu tällöin perustuu historiatietoon ja siihen perustuvaan ennustamiseen. Tasapainottamalla tilauskantaa ja kapasiteettia tehtaalle markkinoilta aiheutuvat kysynnän vaihtelut minimoidaan ja voidaan taata asiakkaille hyvä tuotteiden saatavuus. Näin myös luodaan tehokkaasti toimiva toimitusketju, jossa minimoidaan toimitusketjunhallinnassa syntyvää hukkaa. Yrityksessä toteutetaan prosessin elementtejä mutta ne ovat toisistaan irrallisia ja hajanaisuuden vuoksi eivät ole tehokkaita tukemaan päätöksentekoa.

1.3 Tutkimustehtävä

Opinnäytetyön tutkimustehtävänä oli luoda myynnin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun prosessi, joka luo näkyvyyden ennusteen, myynnin ja tuotannon välille huomioiden toimitusketjun varastotasot. Myynti-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun prosessi on kommunikaatio- ja päätöksentekoprosessi, joka kokoaa yhteen prosessin toimintojen vastuulliset henkilöt yhteen luomaan

yhteisen toimintasuunnitelman 2-18kk ajanjaksolle. Keskeisenä tavoitteena prosessissa on mahdollistaa kustannustehokkaan toimitusketjun johtaminen sekä parantaa yrityksen toimituskykyä.

Tutkimustehtävän mukaiset prosessin keskeiset tavoitteet ovat:

- Luoda jatkuvasti kehittyvä kommunikointi- ja päätöksentekoprosessi osapuolten välillä
- Laatia resurssi- ja kapasiteettisuunnittelu tehdastasolla
- Saada ennuste ja ennusteen toteumalle seuranta
- Tilauskannan ja kapasiteetin tasoittaminen
- Varastotasojen optimointi toimitusketjussa ja kustannusten vähentäminen
- Parantaa toimituskykyä & saatavuutta asiakkaille
- Tuotannonsuunnittelun toteuttaminen 2-18kk ajanjaksolle
- Saada näkyvyys tarvittaville investoinneille

Resurssi- ja kapasiteettisuunnittelu ovat tehtaan tuotannonsuunnittelun perusta, jonka avulla pystytään osoittamaan tehtaan kyky vastata asiakkaiden tarpeeseen. Tavoitteena on saada tieto asiakkaiden tarpeista tehtaalte huomioiden asiakkaiden ennustettu kysyntä sekä yhdistämällä toimitusketjun varastotasot. Luotettavan myynnin ja kysynnän ennustamisen varmistamiseksi tulee huomioida toimitusketjussa olevat varastotasot. Erityisesti kansainvälisesti toimivilla yrityksillä on laajat jakelukanavat ja toimitusajat voivat olla pitkiä toimitusten matkatessa meriteitse maapallon toiselle puolelle. Tällöin varastotasojen merkitys ennusteen laatimisessa korostuu.

Varastotasojen optimoimalla voidaan säännellä toimitusketjun varastoinnista ja logistiikasta aiheutuvia kustannuksia. Varastotasojen voidaan tietoisesti kasvattaa tai laskea kun säädellään tehtaan tilauskantaa. Tehtaan osoittaman resurssi- ja kapasiteettisuunnitelman mukaisesti voidaan tehtaan tilauskantaa säännellä ja mahdollistaa resurssien tehokas hyödyntäminen. Esimerkiksi asiakkaiden voimakkaita kysyntäpiikkejä voidaan ennakoida valmistamalla tuotteet etukäteen varastoon jos ei tehtaan resurssit ja kapasiteetti pysty vastaamaan kysynnän voimakkaisiin heilahteluihin.

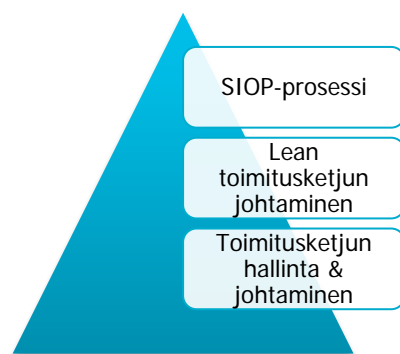
1.4 Aiheen rajaaminen ja teoreettinen viitekehys

Thermo Fisher Scientific lähestyy kokonaissuunnittelun termiä S&OP (Sales & Operation planning) termillä SIOP (Sales Inventory & Operation Planning). Termeinä nämä ovat toisiaan vastaavat, mutta SIOP lyhennettä käyttäessä halutaan korostaa tilaus-toimitusketjun varastotasojen merkitystä. Teoreettisessa osuudessa tässä opinnäytetyössä käytetään yleisempää termiä S&OP ja vastaavasti kohdeyritykseen kohdistuvassa kehittämistyössä käytetään termiä SIOP.

Tässä opinnäytetyössä rajattiin SIOP-prosessin luominen Joensuun pipettituotantoon koska koko Joensuun tehtaan tuoteportfolion kattava prosessi olisi ollut liian laaja ja pitkäkestoinen kehittämisprojekti opinnäytetyöksi. SIOP-prosessi soveltuu kuitenkin myös tehtaan ruiskuvalutuotantoon ja on hyödynnettävissä myös laajempaan käyttöön.

Kehitystyön edetessä laajensimme kehittämistyötä käsittämään myös kahta suurta tuotelinjaa ruis-kuvalututuotannosta. Päätös laajentaa rajausta osaltaan vaikutti kehittämistyöhön ja saimme laajempaa aineistoa työpajatyöskentelystä joka tukee SIOP-prosessin kehittämistä. Tässä opinnäytetyössä luodaan kuitenkin konkreettinen malli SIOP-prosessista työkaluineen ainoastaan pipettituotantoon.

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu tiivistä toimitusketjun hallinnasta ja johtamisesta. Eri-tyisesti tätä toimitusketjun johtamista lähestytään lean näkökulmasta. Lopuksi syvennyttään SIOP-prosessiin ratkaisuna tehokkaaseen ja tuottavuutta parantavaan toimitusketjun johtamiseen.



Kaavio 1. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään kohdeyrityksen tietoja luottamuksellisesti ja yrityksen työntekijänä itse olen salassapitovelvoitteen alainen. Kaikki kohdeyritykseen liittyvät tiedot käsitellään tutkimustehtävän mukaisesti ja riittävällä sen vaatimalla tarkkuudella. Tämän vuoksi prosesseihin liittyviä yksityiskohtaisia tietoja ei tässä opinnäytetyössä avata.

Kehittämistyöhön osallistui sidosryhmiä kohdeyrityksestä Joensuun tehtaalta sekä Thermo Fisher Scientificin Tanskan Roskilden tehtaalta. Kehittämistyötä on tehty tärkeimpien prosessiin osallistuvien henkilöiden kanssa. Tehtaanjohtaja, talousjohto, tuotantopäälliköt, tuotannonsuunnittelijat, tuotantopäälliköt, kysynnän suunnittelusta vastaavat henkilöt ja tilaus-toimitusketjupäällikkö osallistuvat keskeisesti kehittämistyöhön. Moninainen joukko kehittämistyöhön osallistuneita henkilöitä ovat tuoneet arvokkaan panoksen valmiin prosessin luomisessa.

Työskentelen Thermo Fisher Scientific Oy Joensuun tehtaalla Supply Chain Managerin tehtävässä ja olen aloittanut urani yrityksessä huhtikuussa 2015. Keskeisenä vastuunani toimenkuvassani on tilaus-toimitusketjun kehittäminen erityisesti parantamalla kommunikaatioprosesseja toimitusketjussa. Vastaan myös Joensuun tehtaalla tuotannonkokonaissuunnittelussa ja olen tehtaalla SIOP-prosessin omistaja. Aloittaessani työskentelyn yrityksessä ei vielä silloin ollut SIOP-prosessia vaan sitä lähdettiin rakentamaan tutkimuksellisenä kehittämistyönä ja tämän opinnäytetyön myötä. Pääsin aloittamaan kehittämistoiminnan vaiheessa jossa yrityksen prosessit oli havaittavissa ulkopuolisin silmin. Siitä oli apua kriittisessä ajattelussa eikä uusien toimintamallien luominen ollut vaikeaa kun rakennettiin puhtaalta pöydältä. Toimenkuvani puolesta olin myös hyvin voimakkaasti sitoutunut viemään kehittämistyötä eteenpäin ja varmistamaan, että konkreettisia hyötyjä liiketoiminnalle saavutetaan.

2 TOIMITUSKETJUN HALLINTA JA JOHTAMINEN

Toimitusketjun hallinta ja johtaminen on erittäin laaja kokonaisuus ja tässä opinnäytetyössä tutustutaan toimitusketjun hallintaan ja johtamiseen erityisesti tutkimustehtävän kannalta keskeisten elementtien myynnin, ennustamisen sekä kapasiteetti- ja resurssihallinnan näkökulmasta. Lisäksi luvussa 3 käsitellään toimitusketjun hallintaa ja johtamista lean menetelmien näkökulmasta.

Luvun alussa tutustutaan toimitusketjun hallinnan ja erityisesti johtamisen käsitteisiin sekä niihin vaikuttaviin muutoksiin toimintaympäristössä. Toimitusketjun johtamisen työkaluista esitetään tarkemmin SCOR-malli ja tässä opinnäytetyössä hyödynnetty Oliver Wight Class A menetelmä.

2.1 Johdatus toimitusketjun hallintaan

Toimitusketjulla tarkoitetaan organisaatiota, ihmisiä, informaatiota, toimintoja, resursseja ja prosesseja joista raaka-aineet ja komponentit muuttuvat tuotteiksi ja asiakkaiden saataville. Toimitusketju kattaa kaikki eri vaiheet luonnonvaroista aina siihen asti että asiakkaalla on tuote saatavilla. (Myerson 2015, 4.)

Toimitusketju on materiaalivirtaa raaka-aineista valmiiksi tuotteeksi asiakkaalle. Kysyntä toimitusketjun tuotteille muodostuu asiakkailta ja siitä aiheutuu informaatio virta yritykseen päin. Asiakkaiden tarpeet ja kysyntä eli tilaukset yhdistettynä toimitusketjuun muodostaa tilaus-toimitusketjun. Tilaus-toimitusketjusta voidaan myös käyttää nimitystä arvoketju. (Sakki 2009, 14.)

Arvoketju on malli, jossa on yhdistetty eri yritysten toiminnot kokonaisuudeksi, joka tarvitaan tuotteiden jalostamiseksi valmiiksi tuotteiksi. Arvoketjua voidaan myös tarkastella yrityksen sisäisen arvoketjun kannalta. Toiminnot ovat yhteydessä tuotteelle tuotettavaan arvoon ja samanaikaisesti myös yrityksen kustannusrakenteeseen. Toiminnot on jaettu yrityksen suoraan arvoa lisääviin perustoimintoihin ja niiden edellyttämiin tukitoimintoihin. (Sakki 2009, 14-15.)

Toimitusketjun hallinta tarkoittaa tavaroiden ja palveluiden tuottamisen optimointia. Toimitusketjun johtaminen (Supply Chain Management) ponnistaa sen raameista linkittämään ja koordinoimaan eri osapuolten prosessit yhteen vähentäen kustannuksia, hukkaa, pienentämään varastoja toimitusketjusta jakamalla informaatiota asiakkaan tarpeesta ja kysynnästä. Logistiikka luo perustan toimitusketjun hallinnalle tavaravirtojen ja informaation välitykselle. (Christopher 2011, 2-4.) Logistiikka nähdään keskeisenä elementtinä toimitusketjussa, joka käsittää materiaalivirrat, varastoinnin sekä palvelut. Tehokkaasti hoidettu logistinen prosessi varmistaa, että asiakkaiden tarpeet tulevat tyydytetyksi mahdollisimman hyvin aina raaka-aineista saakka. (Sakki 2009, 16.)

Kyseessä on koko ketjun tehokas hallinnointi. Johtamalla kokonaisuutta ketjun tuottama arvo on suurempi kuin yksittäisten yritysten panostus irrallaan toisistaan. Tavoitteena on lisätä kaikkien jäsenten välistä kommunikointia ja siten alentaa kustannuksia ja luoda ensiluokkaista asiakasarvoa. Toimitusketjun hallinta on toisistaan riippuvaisten yritysten yhdessä toimimista yhteisymmärryksessä

ja vastavuoroisesti materiaalien ja informaation johtamista, kontrollia ja parantamista yhdistäen ketjun molemmat ääripäät eli tavarantoimittajat ja loppukäyttäjät. (Christopher 2011, 2-4.)

Informaation välittäminen on edullisempaa kuin fyysisten materiaalivirtojen. Mitä enemmän pystyy lisäämään painoarvoa informaatioprosesseille, sitä paremmin pystyy ohjaamaan fyysisiä materiaalivirtoja ja välttämään toimitusketjun tehottomuutta. Samoin myös toimitusketjun varastoinnista aiheutuvia kustannuksia pystytään hallitsemaan harkitsemalla varastoitavien tuotteiden valmiusastetta. (Inkiläinen 2009, 36-37.)

Liiketoimintaympäristö muuttuu ja luo haasteita yrityksen johdolle myös logistiikkaan ja toimitusketjunhallintaan liittyen. Toimitusketjunhallinta voi olla nykyään yksi monista strategisista tekijöistä jotka määrittävät yrityksen kilpailukykyä. (Christopher 2011, 15.)

Toimitusketjunhallinnan rooli yritysten kilpailukyvyn varmistajana elää murroksen vaihetta. Yritykset eivät voi olla eristyksissä toisistaan ja toimia itsenäisesti ja kilpailla keskenään vaan täytyy tuottaa arvoa reagoimalla herkästi nopeasti muuttuviin markkinatilanteisiin varmistaen että toimitusketjunhallinta tukee arvontuotantoa asiakkaille. Muhkeiden markkinointibudjettien, vahvojen brändien ja myyntikeskeisyyden sijaan keskitytään hallitsemaan yrityksen ydinprosesseja paremmin kuin kilpailijat kyvykkyyksien ja osaamisen kautta. Ydinprosesseja ovat muun muassa tuotekehitys, toimittajahallinta, tilausten käsittely ja asiakkuudenhallinta. Mitä kustannustehokkaammin yrityksessä hoidetaan näitä prosesseja sitä paremmat mahdollisuudet on pärjätä markkinoilla suhteessa kilpailijoihin. (Christopher 2011, 15-16.)

Toimitusketjun ketteryydellä varmistetaan että asiakkaalla on viimeisimmät tuotteet saatavilla oikeaan aikaan vaikka tuotteiden elinkaaret lyhenevät entisestään. Saatavuus, toimitusajat ja joustavuus voivat mennä myös itse tuotteen edelle. Jos tuotetta ei ole saatavilla, asiakas voi sen korvata vaihtoehdolla. Trendinä on että yhteiskumppanuuksia halutaan luoda ja vähentää toimittajaverkostossa toimijoiden määrää ja syventää yhteistyötä valittujen kumppanien kanssa. Menestyvät yritykset rakentavat oman strategian ja kehittävät prosessejaan tuottaakseen innovatiivisesti arvoa avainasiakkaillensa. Tuotteiden innovatiivisuus on erittäin tärkeää, eikä sitä tule aliarvioida, mutta pelkän tuotteen varaan ei voi enää laskea yrityksen kilpailukykyä. Tuotteet ja prosessien huippuosaaminen yhdessä muodostavat kilpailuedun. Siinä missä tuotteiden elinkaaret ovat lyhentyneet joissain tapauksissa jopa lyhyemmäksi kuin mitä tuotteen suunnitteluun ja valmistamiseen menee aikaa niin vaatimukset toimitusketjunhallinnalle kasvavat. (Christopher 2011, 15-18.)

2.2 Toimitusketjun hallinta ja ympäristön muutokset

Globalisaation myötä isot kansainväliset markkinajätit hallitsevat suuria markkinoita jää pienemmille yrityksille tilaa vastata kysyntää jossa vaaditaan kykyä vastata yksilöllisiin tarpeisiin. Kansainvälisten suuryritysten haasteena on valtava jakeluverkosto ja sen kustannustehokas hallinta. Yleistä onkin että toimitusketjua optimoidaan kansainvälisesti myös ulkoistamalla toimintoja yhteistyökumppaneille toimitusketjun kustannusten minimoimiseksi. On tärkeää katsoa toimitusketjunhallintaa laajasti ja

miettiä kaikkien osien yhteenlaskettua kustannusta huomioiden myös aikajänteet jotka voivat olla pitkiäkin jos verkosto on maantieteellisesti laaja. (Christopher 2011, 18-19.)

Globalisaation ja vapaakaupan myötä hintakilpailu kiihtyy vain entisestään ja yritykset hyödyntävät alhaisen tuotantokustannuksen maita kuten Kiina jotka myös kykenevät korkealaatuisten tuotteiden valmistamiseen. Osalla teollisuudenaloista voi olla jopa ylitarjontaa valmistuskapasiteetissa jolloin kilpaillaan aggressiivisemmin hinnalla – toiminta on kansainvälisesti rajatonta ja hintakilpailu siitäkin johtuen kiihtyvää. Saatavilla olevan tiedon perusteella on helppoa tehdä hintavertailua ja ihmiset ovat entisestään tietoisia maksamastaan arvosta. Hintakilpailuun vastatakseen yritysten on löydettävä kustannussäästöjä. (Christopher 2011, 19-20.)

On haastavaa löytää jatkuvien kustannussäästöprojektien jälkeen aina uusia kohteita. Laajempi toimitusketjunhallinnan tarkastelu antaa tähän työkaluja. Siinä missä valmistuksen kustannukset laskevat saattaa toimitusketjunhallinnan kustannukset olla nousujohteisia. Tarkastellessa toimitusketjua ja sen kustannuksia eri vaiheissa ei pitäisi unohtaa että yritykselle itsellensä suoraan kohdistuvien kustannus on vain osa siitä. Varsinkin kun toiminnasta on ulkoistettu osa-alueita saattaa olla että toimitusketjun kustannukset ovat korkealla siellä mistä niitä on vaikeampi tunnistaa. Kaikki kustannukset lopulta näkyvät hinnassa jonka asiakas maksaa. Toimitusketjun kustannusten optimoinnissa tulee huomioida koko ketju – aina raaka-aineista asiakkaalle saakka. (Christopher 2011, 20-21.)

Asiakkaiden kokeman palvelun merkitys on korostunut entisestään kun tuotteiden ominaisuuksien eroavaisuudet ovat hiuksenhienoja – silloin lisäarvon tuottaminen palvelun kautta on ratkaisevaa. Yritykset jotka ovat tietoisesti luoneet palveluun keskittyvän strategian ja johdonmukaisesti tekevät työtä sen eteen että logistiikka ja palveluntuotanto on ensiluokkaista saavuttavat etumatkaa kilpailijoihinsa. (Christopher 2011, 22-23.)

2.3 SCOR-malli

Toimitusketjunhallinnan kehittämiseen on olemassa Supply Chain Councilin kehittämä viitekehys. Viitekehyksessä on monipuolisesti käsitelty eri toimitusketjun hallinnan osa-alueita mittareineen. Viitekehysten osa-alueet ovat resurssisuunnittelu suhteessa kysyntään, valmistus, tuotteiden ja palveluiden hankinta, tuotteiden toimitukset sekä asiakaspalautukset. (Myerson 2015, 5-6.) Tässä luvussa esitellään SCOR-malli yleisellä tasolla.

SCOR-malli (Supply Chain Operation Reference) on toimitusketjunhallinnan viitekehys joka kokoaa toimitusketjun hallinnan ihmiset, hyvät toimintamallit ja menetelmät yhteen. Malli tunnistaa avainmittarit toimintojen suorituskyvyn mittaamiseksi. Mallin tarkoitus on kehittää informaation kulkua kumppaniverkostossa ja tehostaa kysynnän ja tarjonnan kohtaamista teknologiaa hyödyntäen. (Supply Chain Operations Reference 2010, 2-4.)

Mallin avulla yritykset pystyvät tunnistamaan toimitusketjussa vallitsevia olosuhteita ja sen suorituskykyä. Siihen perustuen voidaan suunnitella kehittämistoimenpiteitä. Toimenpiteet voivat kohdistua

kustannustenhallintaan tai muihin suorituskykyä parantaviin elementteihin. Keskeisenä tavoitteena on löytää näkökulmia asiakasodotusten saavuttamiseksi aina kansainvälisellä tasolla saakka. (Supply Chain Operations Reference 2010, 2-4.)

SCOR-mallin viitekehys auttaa rakentamaan prosesseja ja standardoituja menetelmiä joiden avulla on helpompi tunnistaa ja hallita riskejä toimitusketjussa sekä rakentaa strategisia malleja jossa otetaan riskit huomioon. Harmonisoimalla toimintamalleja ja luomalla standardeja joihin henkilöstö sitoutuu sekä hyödyntämällä SCOR viitekehystä vapautetaan organisaation osaajat kehittämään toimintoja ja parantamaan suorituskykyä. Malli ottaa kantaa myös henkilöstön osaamiseen, kyvykkyyteen sekä koulutustarpeisiin. (Supply Chain Operations Reference 2010, 2-4.)

Kyseessä on laaja toimitusketjun hallinnan viitekehys joka tarjoaa myös suorituskykymittarit eri osaluueille jotta kehittymistä pystytään mittaamaan ja arvioimaan onko asetetut tavoitteet saavutettu. Mittareita voi hyödyntää myös erilaisten toimitusketjumallien ja strategioiden arvioinnissa ja hyödyntää raportoinnissa ja tukemaan organisaatorakennetta. (Supply Chain Operations Reference 2010, 2-4.)

Monet yritykset koostaan riippumatta monilla eri toimialoilla ovat tunnistaneet SCOR-mallin hyödyt. Muun muassa ABB, Dell Inc, Kone Oyj, Kraft Foods, Pfizer Inc, The Boieng Company, Volvo AB ja Cisco Systems ovat hyödyntäneet SCOR-mallin viitekehystä. (Supply Chain Operations Reference 2010, 20.)

SCOR-mallissa on yli 150 eri indikaattoria tai mittaria toimitusketjunhallintaa liittyen joilla pystytään arvioimaan yrityksen toimitusketjun suorituskykyä. SCOR-mallin tuloksen perusteella voi verrata yrityksen suoriutumista suhteessa alan parhaisiin käytäntöihin. (Myerson 2015, 6-7.)

2.4 Oliver Wight Class A Checklist for Business Excellence

Oliver Wight Class A Checklist for Business Excellence on tarkistuslista, jonka tarkoituksena on toimia yrityksille viitekehyksenä toiminnan kehittämiseen kohti erinomaisuutta. Tarkistuslistan ensimmäinen versio on laadittu vuonna 1977 ja alkujaan on ollut 20 kysymyksen tarkistuslista jolla yrityksen johto on voinut arvioida liiketoimintaprosesseja. (Wight 2005, vi-vii.)

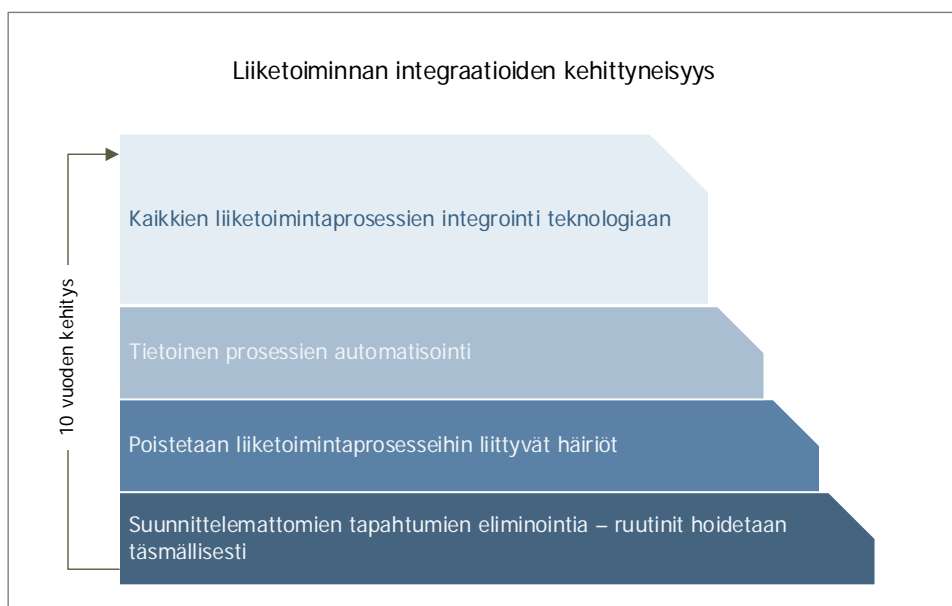
Sittemmin tarkistuslista on laajentunut lyhyestä tarkistuslistasta kokonaisen kirjan mittaiseksi teokseksi, joka kattaa kaikki liiketoiminnan ydinprosessit. Ydinprosessit ovat menestyksekkään liiketoiminnan kulmakiviä sen sijaan että keskittyisin materiaaliresurssisuunnitteluun, siitä on muotoutunut valmistuksen erinomaisuuden standardi. (Wight 2005, vi-vii.) Referenssiasiakkaita Oliver Wight menetelmällä ovat muun muassa Caterpillar, 3M, Henkel, Mölnycke Health Care ja Pfizer. (Oliver Wight 2018.)

Caterpillar Peterleen tehdas on yksi referenssiasiaakkaista ja kertoo saavuttaneensa merkittäviä hyötyjä menetelmän hyödyntämisestä. Sekä yrityksen sisäiset ja ulkoiset toimitusajat ovat lyhentyneet,

tehokkuus on parantunut 30 % kolmen vuoden aikana, asiakaspalvelu on parantunut 85% ja datan oikeellisuus parantui 60%. Parannusten ansiosta Caterpillar pystyy tuottamaan saman määrän rekkoja merkittävästi niukemmilla henkilöresursseilla ja samanaikaisesti parantanut laatua ja asiakasyytyväisyyttä. (Oliver Wight 2018.)

Tarkistuslista on selkeä ja yksinkertainen käyttää sekä osoittaa konkreettisesti jokaiselle yrityksen toiminnolle mitä tulee tehdä kehittääkseen prosesseja kohti erinomaisuutta. Tarkistuslista on rakennettu siten että se arvostaa yrityksissä koulutusta ja osaamista kaikilla eri liiketoiminnan tasoilla. (Wight 2005, vi-vii.) Tarkistuslista perustuu kolmeen oletamaan; liiketoimintaa johdetaan voittaakseen kilpailijat, liiketoiminta ylittää sidosryhmien asettamat odotukset ja arvostaa henkilöstöä ja osaamista yrityksen tärkeimpänä kilpailu- ja erottautumistekijänä. (Wight 2005, xiv.)

Tarkistuslista tarkastelee liiketoiminnan kehittyneisyyttä integraatioiden kautta. Kehityksen eri vaiheet jakautuvat 10 vuoden kehityskaarelle, siten että kehittyneimmän ja ylimmän tason saavuttaminen vie aikaa enemmän kuin aikaisemmat vaiheet. Eri vaiheet auttavat havainnoimaan liiketoiminnan kehittyneisyyttä ja johtamaan kehittämistoimenpiteitä oikeaan suuntaan. Tavoitellessa erinomaisuutta kyse ei ole siitä että tehdään asioita paremmin vaan täytyy omaksua uusia prosesseja ja uusi toimintakulttuuri toimiakseen tehokkaammin ja dynaamisemmin. (Wight 2005, xvi.) Tarkistuslistan 6.painos käsittelee vain kahta ensimmäistä kehityskaaren vaihetta jotka ovat kuvattu alla.



Kaavio 2. Liiketoiminnan integraatioiden kehittyneisyys. (Wight 2005, xvi.)

Kehitys alkaa siitä, että suunnittelemattomat tapahtumat eliminoidaan, johtuivatpa ne yrityksen sisäisestä toiminnasta tai asiakkaiden asettamista vaatimuksista. Jatkuva tulipalojen sammuttaminen toiminnassa estää tiimin ongelmanratkaisukeskeisen työskentelyn, esimerkiksi juurisyyanalyysien tekemisen. Päihittämällä suunnittelemattomien tapahtumien aiheuttaman kaaoksen päästään tekemään rutiinitehtäviä täsmällisesti. (Wight 2005, xvi.)

Seuraavassa kehitysvaiheessa keskitytään poistamaan prosesseihin aiheutuvien häiriöiden juurisyyt. Nopeuttaakseen ja kehittääkseen prosesseja ketterimmiksi tulee poistaa häiriöiden aiheuttajat. Henkilöstön osaaminen ja kokemus tulee liittää osaksi prosesseja kaikilla liiketoiminnan eri tasoilla jolloin prosessit eivät ole haavoittuvaisia jos henkilöt siirtyvät muihin toimiin. Tässä vaiheessa kyetään tuotavuuden parantamiseen ja tehokkuuden lisäämiseen sekä mahdollistaa sen että ihmiset keskittyvät tulipalojen sammuttamisen sijaan prosessien johtamiseen hyödyntäen tietotaitoa ja luomaan innovaatioita prosessien edelleen kehittämiseksi. Tässä vaiheessa IT-ratkaisut ovat laajalti käytössä läpi organisaation ja sitä myöten pystytään toimimaan reaaliajassa. (Wight 2005, xvi-xvii.)

Tarkistuslista on rakennettu siten että jokainen arvioitava isompi kokonaisuus on jaoteltu apukysymyksiin jotka voidaan kukin erikseen arvioida jolloin kokonaisuus on helpompi hahmottaa ja arvioida realistisesti. (Wight 2005, xxii-xxiii.) Arvioitavat osa-alueet ovat:

- Strategisen suunnittelun prosessi
- Henkilöstön johtaminen
- Liiketoiminnan kehittäminen
- Integroitu liiketoimintasuunnittelu
- Tuotteiden ja palveluiden johtaminen
- Kysynnän johtaminen
- Toimitusketjun johtaminen
- Tuotannonsuunnittelu
- Hankintatoimen johtaminen (Wight 2005, v.)

Arviointi tehdessä on tärkeää, että joukko johtajia yhdessä arvioivat ja sopivat yhteisesti mikä arvona kustakin osa-alueesta annetaan silloin kun johtajien näkemys arvioinnista ei kohtaa. (Wight 2005, xxii-xxiii.) Arvioinnin asteikko on määritelty alla olevan mukaisesti. Numeroarviointia voi tehdä 0.5 pisteen tarkkuudella: (Wight 2005, xxiii.)

Taulukko 1. Arviointiasteikko (Wight 2005, xxiii-xxiv.)

Pisteet	Asteikko	Selite
0	Ei tehdä	Liiketoimintaan tarvittavia toimintoja joita ei tällä hetkellä tehdä.
1	Heikko	Toiminnot ovat olemassa, mutta niitä ei ole kehitetty liiketoiminnan kehittämisen näkökulmasta.
2	Kohtalainen	Toimintoja on kehitetty mutta eivät ole integroitua liiketoimintaan. Ne tuottavat tulosta ja etuja irrallaan virallisista liiketoimintaprosesseista.
3	Hyvä	Toiminnot ovat virallisia mutta ei kuitenkaan sovelleta vielä systemaattista jatkuvaa kehittämistä
4	Erittäin hyvä	Toiminnot ovat täysin integroitua yrityksen liiketoimintaprosesseihin. Käytännöt ovat rutiineja ja niihin sovelletaan ovat jatkuvan kehittämisen menetelmiä.
5	Erinomainen	Toiminnot ovat tehokas integroitu osa menestyksekkäässä ja kestävässä liiketoiminnassa.

Jotta yritys voisi saada Oliver Wight Class A tunnustuksen, tulee kaikkien arvioitavien osa-alueiden keskiarvo olla vähintään 4.5 ja prosessien tulee olla johdonmukaisesti ja vaatimustason mukaisesti johdettu vähintään kolmena perättäisenä kuukautena ja poikkeavuuksia sallitaan vain kerran puolessa vuodessa. (Wight 2005, xxiv.)

Tarkistuslista on siis kokonaisuudessaan yrityksen kehittämisohjelma joka mahdollistaa kasvun ja vahvemman markkina-aseman. Liiketoiminnalle asetetut vaatimukset kasvavat myös tarkistuslistan muodossa samoin kuin asiakkaiden vaatimukset kohoavat. Kehittämisohjelma sitouttaa ja tuo yhteen henkilöstön ja tavoitteet. Ohjelma tuo hyötyä niin tavarantoimittajille kuin asiakkaillekin ja varmistaa että kehittämistoiminta etenee nopealla tahdilla koko henkilöstön voimin. (Wight 2005, xxvi.)

3 TOIMITUSKETJUN HALLINTA JA JOHTAMINEN LEAN NÄKÖKULMASTA

Tässä luvussa käsitellään lean filosofiaa lyhyesti ja syvennyttään toimitusketjun hallintaan ja johtamiseen lean näkökulmasta. Lean menetelmillä voidaan tunnistaa prosesseissa asiakkaille syntyvä arvo-tuotanto sekä myös prosessissa syntyvää arvoa tuottamatonta hukkaa. Kun toimitusketjun kustannuksia halutaan minimoida, tarjoaa lean lähestymistapana siihen soveltuvia näkökulmia ja työkaluja.

Tässä luvussa käsitellään lyhyesti tehokkuusparadoksia resurssi- ja virtaustehokkuuden näkökulmasta ymmärtääksemme lean ajattelumallin perusteita. Lean hukkalajeihin tutustutaan tässä luvussa erityisesti toimitusketjunhallinnan näkökulmasta. Luvun lopuksi tutustutaan muutamaa tässä opinnäytetyössä käytettyihin lean kehittämismenetelmään.

3.1 Johdatus lean filosofiaan

Onko lean filosofiaa, toimintakulttuuria, asennoitumista ja periaatteita vai konkreettisia menetelmiä, työskentelytapoja ja työkaluja? Aihetta on käsitelty laajalti ja eri näkökulmista. Termi karrikoidusti vii-lisee siellä sun täällä. Yhtä absoluuttista määritelmää leanille ei ole, joka olisi laajalti omaksuttu, vaan määritelmä on moniulotteinen. Lean on lähtöisin teollisenvalmistuksen toimintaympäristöstä, mutta on sovellettu laajasti eri toimialoille ja esimerkiksi palveluliiketoimintaan. (Modig ja Åhlström 2013, 84-85.)

Lean terminä on aikoinaan tullut laajasti ihmisten tietoisuuteen artikkelista, jonka kirjoitti John Kraf-cik vuonna 1988 tutkiessaan autovalmistajien erilaisia tuotannonohjausmalleja. Niin sanottu järeä tuotannonohjausmalli nojasi lujasti suuriin volyymeihin ja sitä kautta tavoiteltaviin mittakaavaetuihin hyödyntäen viimeisintä tekniikkaa. Vastakohtana tälle oli hauras tuotannonohjausmalli missä varas-totasot olivat minimaaliset ja hyödynnettävä tekniikka ei ollut monimutkaista. Krafickin löydöksen mukaan nimenomaan tämä hauras malli, joka oli käytössä Toyotan tehtailla, olikin se malli, jolla saavutettaisiin hyvä tuottavuus ja laatu. Sen sijaan, että Krafick olisi artikkelissaan kutsunut tätä mallia hauraaksi (fragile) päätyi hän termiin lean. (Modig ja Åhlström 2013, 78–79.)

Lean juontaa juurensa siis japanilaisen Toyota tehtaan tuotannonohjausmalliin - Toyota Production System. Järjestelmän on kehittänyt pitkäjänteisellä työllään Taiichi Ohno aloittaessaan uransa Toyo-talla vuonna 1932. Järjestelmä perustui käytännönläheiseen ajatteluun, jossa kaikki arvoa tuotta-mattomat toiminnot karsittiin pois ja keskityttiin mittaamaan asiakastilauksen ja siitä saatavan mak-susuoritteen välistä aikaa. Lisäksi ajatus suuresta mittakaavaedusta hylättiin. (Modig ja Åhlström 2013, 78.)

Lean filosofian tärkeimmät kulmakivet ovat tuotetun arvon määrittely loppuasiakkaan näkökulmasta, prosessien ja virtausten analysointi ja niistä kaikkien arvoa tuottamattomien vaiheiden eliminointi. Prosessit ja virtaukset suunnitellaan siten, että vaiheet tuottavat arvoa asiakkaalle päin. (Modig ja Åhlström 2013, 79–80.)

Toyotan malli perustuu vahvasti jatkuvaan kehittämiseen ja ihmisten kunnioitukseen. Jatkuva parantaminen perustuu pitkäjänteiseen visioon ja haasteiden rohkeaan kohtaamiseen. Toiminnan jatkuvaa parantamista ja kehittämistoimintaa kutsutaan termillä kaizen. Jatkuvan parantamisen mallissa on tärkeää, että asioista selvitetään faktat syvällisesti alkuperäisestä lähteestä oikeiden päätösten tekemiseksi. Faktoihin perustuen muodostetaan yhteinen päätös tehtävistä toimenpiteistä ja toimitaan nopeasti. Ihmisten keskinäinen kunnioitus ja vastuun ottaminen on keskeistä yhteistyössä, jossa rohkaistaan ihmisiä niin yksilöinä kuin myös ryhminä kehittymään ja maksimoimaan suorituksia. (Modig ja Åhlström 2013, 82.)

3.2 Tehokkuusajattelu

Yritysten toiminta perustuu prosesseihin joko virallisiin ja dokumentoituihin tai epävirallisiin. Prosessit ovat joko materiaali- ja informaatiovirtoihin tai ihmisiin kohdistuvia prosesseja. Prosessit määrittyvät jalostettavan yksikön valmistuksen vaiheiden näkökulmasta ei niinkään yrityksen funktioiden kautta. (Modig ja Åhlström 2013, 19.) Prosesseissa on tärkeää tunnistaa arvoa tuottava aika asiakkaan tarpeelle, eli kaikki se aika jolloin tuote jalostuu prosessissa. Jäljelle jää arvoa tuottamatonta aikaa, joka voi olla muun muassa odottelua ja varastointia. Asiakkaan välitön eli ensisijainen tarve on mitä asiakas tarvitsee tarpeensa tyydyttämiseen. Jos yritys epäonnistuu tarpeen tyydyttämisessä, aiheutuu siitä asiakkaalle toissijaisia eli välillisiä tarpeita ja niistä taas muodostuu yritykselle arvoa tuottamatonta lisätyötä. (Modig ja Åhlström 2013, 23-24.)

Perinteisesti yritysten keinot parantaa tehokkuutta ovat olleet resurssikeskeisiä. Resurssikeskeinen tehokkuusajattelu pyrkii hyödyntämään resurssien (muun muassa koneet, laitteet ja henkilöstö) mahdollisimman tehokkaasti varmistaen, että resurssien käyttöaste on mahdollisimman korkea. Hyödyntämällä resursseja tehokkaasti pyritään minimoimaan resursseille kohdistuvaa odotusaikaa. Resurssikeskeisyydessä pyritään saamaan volyymista etua. Tämä johtaa siihen, että töitä on siis aina jonossa odottamassa, että pääsevät prosessin seuraavaan vaiheeseen jalostettavaksi. Tällä ajattelulla pyritään alentamaan yksikkökustannuksia sekä hyödyntämään kapasiteettia maksimaalisesti saavuttaen mittakaavasta etua. (Modig ja Åhlström 2013, 9-10.)

Lean mallin huomio kiinnittyy resurssien sijaan jalostettavaan yksikköön ja sen läpikulkuun prosesseissa mahdollisimman tehokkaasti. Virtaustehokkuus mitataan siten, että kuinka paljon jalostettava yksikkö jalostuu tiettyä ajanjaksona, siitä alkaen kun tarve tunnistetaan ja tarve on tyydytetty. (Modig ja Åhlström 2013, s. 13.) Virtaustehokkuuden mallissa pyritään vähentämään keskeneräisten jalostettavien yksiköiden määrää ja sitä kautta työskentelemään nopeammin vapauttaen resursseja ja kapasiteettia. Tarkoituksena on poistaa ja vähentää prosessin vaihtelua. (Modig ja Åhlström 2013, 45.)

On tärkeää kehittää yrityksen resurssitehokkuutta, mutta samalla on hyvä tiedostaa, että samalla virtaustehokkuus kärsii ja arvoa tuottamattoman työn osuus jalostettavalle yksikölle kasvaa ja siitä syntyy hukkaa liiallisen resurssikeskeisyyden vuoksi. Resurssitehokkuuden ja virtaustehokkuuden vastakkainasettelua kutsutaan tehokkuusparadoksiksi. Liiallinen resurssitehokkuuden korostaminen

ajaa yrityksiä tilanteeseen, jossa kaikki vapaata kapasiteettia ei ole vaan kaikki saatavilla oleva kapasiteetti on täysin hyödynnetty. Malli voi olla tehokas yritykselle, mutta ei asiakkaalle. Tästä syntyy tehokkuusparadoksi, jonka kolme elementtiä ovat pitkät läpimenoajat, useat keskeneräiset jalostettavat yksiköt sekä uudelleen aloittamisen tarve. (Modig ja Åhlström 2013, 45-47.)

Pitkät läpimenoajat aiheuttavat sen, että ensisijainen tarve joka pitää tyydyttää kestää liian kauan ja se aiheuttaa paljon lisätyötä. Pitkät läpimenoajat aiheuttavat myös paljon odottelua ja turhautumista – sillä on vaikutus myös niin asiakkaisiin kuin myös yrityksen omaan henkilöstöön. Mitä enemmän henkilöstö turhautuu, sitä enemmän heidän mielenkiinto ja innostus laskee työtä kohtaan. (Modig ja Åhlström 2013, 51-54.)

Kun jalostettavia yksiköitä on paljon keskeneräisenä, on myös virheellä suurempi mahdollisuus moninkertaistua ja niiden havaitseminen aikaisessa vaiheessa on vaikeampaa. Suuren jalostusyksikkömäärän selvittäminen aiheuttaa paljon lisätyötä ja ennen kaikkea se vaatii suuremmat varastot. (Modig ja Åhlström 2013, 51-54.)

Kolmas tehottomuuden muoto on uudelleen aloittaminen. Kun ensisijaista tarvetta ei pystytä tyydyttämään tarvittavassa aikataulussa pitkien läpimenoaikojen vuoksi, siitä syntyy tarve aloittaa ja tunnistaa työt uudelleen sekä järjestellä ja luokitella uudelleen. (Modig ja Åhlström 2013, 55-58.)

Valmistavan yrityksen haasteena on löytää tasapaino resurssitehokkuuden ja virtaustehokkuuden välillä, sekä keskittyä voimakkaasti ensisijaisen tarpeen tyydyttämiseen vaaditussa aikaikkunassa. Tässä tapauksessa välillistä tarvetta ei asiakkaalle synny. Näin prosessien arvoa tuottava työ on keskiössä ja arvoa tuottamattoman työn määrä on mahdollisimman vähäinen. Arvoa tuottavan ja tuottamattoman työn osuutta ja niiden suhdetta toisiinsa voidaan myös tarkastella jäävuorimallilla.

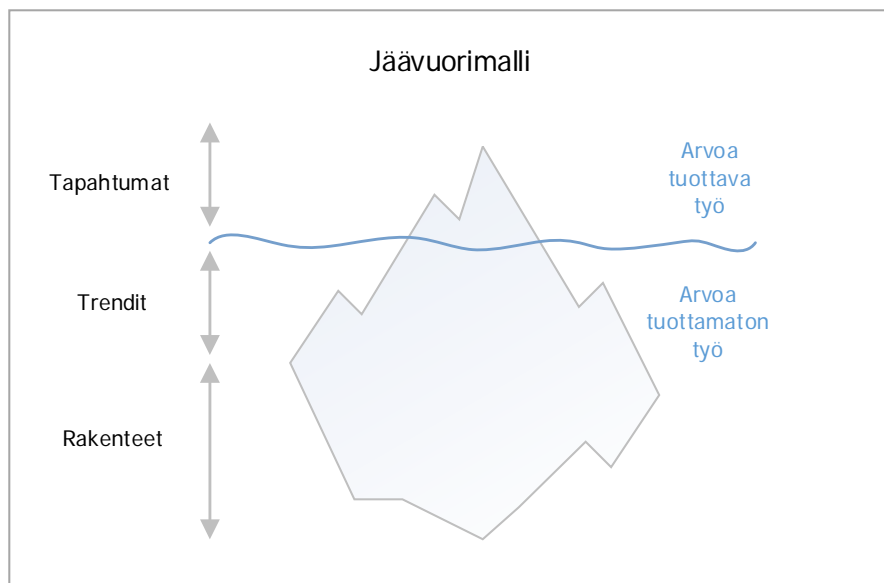
3.3 Arvotuotanto asiakasnäkökulmasta

Kokonaistehokkuus muodostuu siis arvoa ja arvoa tuottamattomasta työstä. Lean filosofia tunnistaa arvoa tuottamattoman työn eri hukkalajein. Palataan vielä hetkeksi aiemmin mainittuun jäävuorimalliin ja tarkastellaan erityisesti arvoa tuottavan työn näkyvyyttä asiakasrajapinnassa.

Jäävuorimallin ymmärtäminen edellyttää järjestelmäajattelua eli on tärkeää nähdä asiat kokonaisuutena, eikä toimintojen irrallisina osasina ja ymmärtää asioiden keskinäiset riippuvuussuhteet. Toimintaa tulee suunnitella pitkäjänteisesti huomioiden nykytilanne, unohtamatta henkilöstön merkitystä järjestelmäajattelussa. Järjestelmäajattelu on tarvittava askel yrityksille, jotka haluavat astua ulos mukavuusalueelta sekä kehittää toimintaansa kohti erinomaisuutta. Tähän tason nostoon työkaluja tarjoaa muun muassa lean menetelmät ja työkalut. (Ahoy 2009, 186-187.)

Alla olevassa kuviossa olevalla jäävuorimallilla halutaan havainnollistaa, että tapahtumat jotka ovat suoraan arvoa tuottavaa työtä, ovat vain jäävuoren huippu ja pinnan alta löytyy paljon rakenteita ja

niistä syntyviä trendejä jotka ovat yhteydessä arvoa tuottavaan työhön. Kyse on toimintojen ja niiden vuorovaikutuksen sekä riippuvuussuhteen kokonaisuudesta. (Ahoy 2009, 187-188.)



Kuvio 1. Jäävuorimalli arvoa tuottavan ja tuottamattoman työn näkyvyydestä asiakkaille (Ahoy 2009, 186-188.)

Arvoa tuottamaton työ luokitellaan hukaksi; odottelu, ylimääräinen liike, viat, varastointi, ylikäsittely, kuljettaminen, ylituotanto ja henkilöstön osaamisen alihyödyntäminen. Asiakas on valmis maksamaan vain asiakkaalle itselleen arvoa tuottavasta osasta, mutta sen toimittamisen takana on paljon enemmänkin. Rakenteet luovat lujan pohjan toiminnalle. Jäävuori on kokonaisuus ja myös pinnan alapuolella olevaa osaa tarvitaan. (Ahoy 2009, 187-188.)

Trendit ovat tässä mallissa se näkyvä ja tunnistettava osa, josta huomaamme perustuksissa piilevistä ongelmista aiheutuvaa hukkaa. Kokonaisuuden ymmärtämiseksi on tärkeä sukeltaa syvemmälle aina jäävuoren pohjalle saakka, jotta oikeat juurisyyt voidaan tunnistaa ja korjata. Kokonaisvaltaisen ajattelumallin omaksuvat organisaatiot antavat arvoa henkilöstön sitoutumiselle ja oppimiskyvylle kaikilla organisaation tasoilla menestyvät tulevaisuudessa. (Ahoy 2009, 187-188.)

Jäävuorimalli visualisoi hyvin asiakkaalle tuotettavan arvon suhdetta kaikkeen siihen taustalla tapahtuvaan toimintaan joka ei näy asiakkaalle, mutta on tarpeellinen sen tuottamiseksi. Kun suurin osa työstä tapahtuu pinnan alla, on myös suuri potentiaali kehittää niitä arvoa tuottamattomia toimintoja. Niiden kehittämiseksi ja minimoimiseksi ne on pystyttävä tunnistamaan. Seuraavaksi käsitellään tätä arvoa tuottamatonta työtä lean näkökulmasta tutustumalla lean hukkalajeihin yleisellä tasolla ja sitten syventyen toimitusketjuissa syntyviin hukkalajeihin.

3.4 Lean hukkalajit

Lean ajattelussa pyritään maksimoimaan prosessien virtaustehokkuutta. Toiminnan lähtökohtana on luoda malli, jossa prosessinaikainen keskeneräisten ja valmiiden virtausyksikköjen määrä minimoi-

daan ja varastoon ei sitoudu pääomaa. Virtaustehokkaassa tuotannossa tuotteet valmistuvat ja kulkevat läpi prosessin mahdollisimman nopeasti aina raaka-ainehankinnoista asiakastoimitukseen saakka. Kaiken toiminnan ajurina on ulkoisen asiakkaan tarve. Asiakaslähtöisessä näkökulmassa pyritään maksimoimaan informaatiiovirtaa yritykseen päin ja vastaavasti valmiiden tuotteiden virtausta asiakkaalle. Kaikki tämä tehdään minimoiden väliavarastoja ja virtausta hidastavia pullonkauloja. Kaikkea mikä aiheuttaa tehottomuutta ja hidastaa käsitellään hukkana, sillä asiakas ei ole siitä valmis maksamaan. Kaikki mistä asiakas ei ole valmis maksamaan on hukkaa. (Modig ja Åhlström 2013, 74-75.)

Aiemmin mainitun Toyota Production Systemin mukaisesti eri hukkalajeja tunnistettiin seitsemän. Hukkalajit tunnistettiin piirteestä, että ne eivät jalostaneet tuotetta ja hidastivat tuotannon virtaustehokkuutta. Kaikki ylimääräinen tuotanto ja tuotteen viimeistely paremmaksi josta asiakas ei ole valmis maksamaan ja kalliiden sekä monimutkaisten työkalujen hyödyntäminen aiheuttaa tuotannossa hukkaa. Valmistuksen aikainen ylimääräinen henkilöstön liikkuminen ja materiaalien liikuttaminen on seurausta huonosta toimitilan pohjaratkaisusta ja materiaa livirroista. Myös tarpeeton varastointi sitoo turhaan pääomaa varastoihin. Mitä lyhyemmäksi tuotantoprosessi saadaan sitä pienemmät varastotasot saavutetaan. Korkeilla varastoilla monesti kompensoidaan tuotannon pullonkauloja ja yritetään hallita prosessin muita heikkouksia. (Modig ja Åhlström 2013, 74-75.)

Aina kun ihmiset joutuvat liikkumaan turhaan tehdäkseen työtänsä tai hakeakseen materiaalia syntyy hukkaa. Kun henkilöstö tai koneet joutuvat odottamaan työnaloitusta syntyy hukkaa menetetyistä resursseista. Hukkaan heitettyä resurssia syntyy myös virheiden korjaamisesta. Aina kun prosessissa tapahtuu virheitä, joudutaan niitä korjaamaan ja tekemään uudelleen. (Modig ja Åhlström 2013, 75.)

Kahdeksantena hukkalajina voidaan tunnistaa myös jäävuorimallista tuttu henkilöstön aliarvioiminen ja hyödyntäminen. Henkilöstön osaaminen on monesti yrityksen tärkeimpiä resursseja ja osa pääomaa. Kaikki kahdeksan eri hukkalajia ovat edellä mainitun mukaisesti:

- Ylituotanto
- Henkilöiden ja koneiden odotusajat
- Ylimääräiset materiaalien kuljetukset
- Tarpeeton työ eli ylikäsittely
- Varastointi
- Henkilöiden tarpeeton liikkuminen ja liike
- Laatu eli tarpeeton uudelleen valmistus
- Henkilöstön aliarvioiminen ja hyödyntäminen

3.5 Lean näkökulma toimitusketjun johtamiseen

Luvussa kaksi käsiteltiin toimitusketjun määritelmää. Toimitusketjun keskeisiä osia ovat organisaatiot, ihmiset, informaatio, toiminnot, resurssit ja prosessit, jossa tuotteet jalostuvat raaka-aineista

valmiiksi tuotteeksi joka toimitetaan asiakkaalle. Toimitusketju on sanansa mukaisesti eri prosessien ja toimintojen ketju, jonka osat ovat keskenään tiivistä liitoksissa toisiinsa. Eri prosessien sisällä ja niiden liitoskohdissa tunnistetaan hukkaa myös toimitusketjun johtamisen näkökulmasta ja seuraa-vaksi syvennyttään hukkaan siitä näkökulmasta.

Hukkaa syntyy huonosta suunnittelusta tai sen puutteesta – jos valmistuksen ja asiakkaan välillä ei ole tarvittavaa vuorovaikutusta, ei pystytä suunnittelua tekemään tehokkaasti. Yrityksen on pystyt-tävä ymmärtämään tämän hetkisen kysynnän lisäksi myös tulevaisuuden tarpeet. Ennusteet eivät koskaan ole sataprosenttisen tarkkoja, mutta tarkkuudella on suuri vaikutus ennakoitavuuteen ja sen kehittäminen on tärkeää. Ennusteen tarkkuuden kehittämiseksi on tehtävä suunnittelutyössä yh-teistyötä osapuolten välillä. Ennusteen tarkkuutta ja toteumaa täytyy mitata sekä antaa palautetta ennusteen toteutumisesta sen parantamiseksi. (Myerson 2012, 27-28.)

Hukkaa ennustamisprosessissa erityisesti syntyy silloin kun hyödynnetään siihen tarkoitettuja ohjel-mistoja väärin. Prosessissa tarvitaan inhimillinen tekijä verifioimaan ennuste, koska ohjelmistojen data voi olla virheellistä. Ennusteen tulisi ehdottomasti olla tilastollisesti laadittu jolloin sillä on vank-ka perusta, etteivät ihmisten näkökulmat ja tavoitteet vaikuttaisi siihen liiaksi. Ennustetta tulisi myös päivittää eikä luottaa ainoastaan budjetointivaiheessa luotuun ennusteeseen. Ennuste tulee aina myös saattaa tehtaalle rajoittamattomana eikä saa sortua kiusaukseen sopeuttaa sitä tehtaan kapa-siteettiin. Myös liiallinen tarkkuus ennusteen luomisessa aiheuttaa lisää epätarkkuutta. Ennen kaik-kea ennustamien on kommunikointia ja keino ohjata suunnittelu prosessi tulipalojen sammuttami-sesta pitkäjänteiseksi suunnitteluksi. (Myerson 2012, 29-30.)

Erilaiset valmistusprosesseja tukevat työvaiheet voivat joko tuottaa arvoa tai aiheuttaa hukkaa. Eri-tyisesti toimitusketjun johtamisen näkökulmasta valmistusprosessilla on suuri vaikutus toimitusket-jun tehokkuuteen. Valmistuksen on saadun ennusteen perusteella toteutettava tuotantosuunnitelma mahdollisimman lähelle suunniteltua. Tähän liittyy niin hankintatoimi kuin valmiiden tuotteiden val-mistus. Tuotantosuunnitelmalla varmistetaan, että tuotantoaikataulu on luotu siten, että se vastaa asiakkaan tarpeeseen. (Myerson 2012, 33.)

Hankintatoimi on keskeisessä roolissa materiaalivirtojen oikea-aikaisessa ohjaamisessa sekä toimitta-jasuhteiden johtamisessa. Perinteisesti hankintatoimi on kustannuskeskeinen, kilpailutushenkinen ja toimittajaverkosto on tyypillisesti laaja. Toimintamalli voi olla toimiva joillekin yrityksille, mutta han-kintatoimi, joka toimii lean menetelmin, keskittyy suppeampaan toimittajaverkostoon rakentaen sy-vempiä yhteistyökumppanuuksia. Kehittämällä erilaisia varastointimalleja, eräkojoja optimoimalla sekä tilausmenetelmillä voidaan vähentää toimitusketjussa olevaa hukkaa. (Myerson 2012, 31.)

Oikeilla logistisilla valinnoilla ja täsmällisillä, oikein tehdyillä sekä optimoiduilla toimituksilla varmiste-taan tehokas tilaus-toimitusprosessi. Toimittajaverkkoa karsimalla voidaan suoraviivaistaa logistisia virtoja ja rakentaa yhteistyötä pitkäjänteisesti sekä luoda parempia prosesseja ja automatisoida toi-mintoja. Jakelukeskusten hyödyntämisellä ja kuljetusten optimoinnilla voidaan nopeuttaa materiaali-virtoja sekä samalla saavuttaa kustannussäästöjä. Lisäksi tuotteen heikko laatu, riittämätön takuu

aiheuttavat hukkaa reklamaatioiden ja asiakaspalautusten merkeissä sekä aiheuttavat ylivarastointia, ylituotantoa sekä epätarkkuutta varastotasoissa. (Myerson 2012, 36-37.)

Asiakaspalautuksista muodostuu palautuvan materiaalin toimitusprosessi. Palautuksia käsitellessä hukkaa syntyy muun muassa useista avoinna olevista palautuksista, rahtikuluista ja uudelleen käsittelystä. Palautuksia tulee aina, mutta myös niiden määrää voidaan pienentää ja toimintamalleja järkeistää sekä luomalla prosesseja niiden käsittelyyn voidaan kokonaisuutta tehostaa. Esimerkiksi tuotetta ei kannata aina kuljettaa valmistajalle takaisin vaan on edullisempaa valmistaa ja toimittaa uusi tuote. (Myerson 2012, 37-38.)

Edellä mainitut näkökulmat toimitusketjun johtamiseen ja toimitusketjusta löytyville hukkalajeille yhtenäistä on, että monet niistä nivoutuvat toisiinsa. Mitä nopeammin ja mitä varhaisemmassa vaiheessa virheet huomataan, sitä vähemmän sillä on mahdollisuus aiheuttaa hukkaa toimitusketjussa myöhemmin. Aikaisemmin kerrottiin, että lean ajattelumallissa pyritään vähentämään keskeneräisten virtausyksikköjen määrää ja nopeuttamaan tuotteen virtaustehokkuutta. Hyvä esimerkki toimitusketjun hallinnan johtamisen näkökulmasta, on että jos tuotantoerä on suuri ja huomataan virhe joka saattaa toistua jokaisessa erän tuotteessa. Tutkiakseen asia yritys joutuu kutsumaan takaisin kaikki erän tuotteet. Tuotteita on voinut mennä läpi useiden eri jakelupisteiden kautta monille asiakkaille. Tuotteiden takaisinkutsu on hidasta, rahtikulut nousevat ja useampi asiakas on tyytymätön. Lean menetelmin riski on hallitumpi, nopeampi ja kustannuksiltaan edullisempi.

Toimitusketjun hallintaan voidaan niin ikään soveltaa lean menetelmiä. Toimitusketjun hallinnassa hukkalajit voidaan luokitella seuraavasti:

- Suunnittelu (S&OP, sales and operation planning)
- Hankintatoimi
- Valmistus
- Toimitukset ja logistiikka
- Toimitusten laatu (Myerson 2012, 27.)

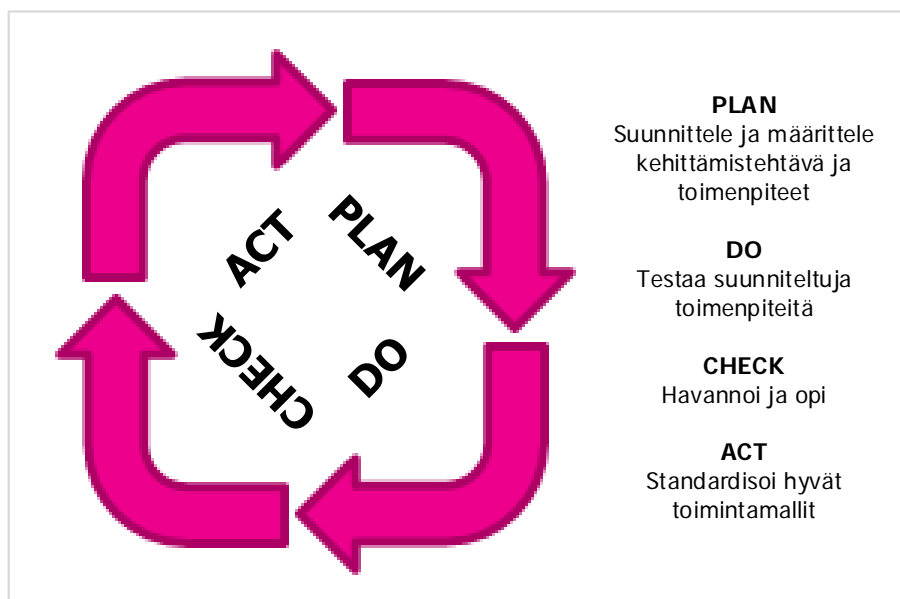
3.6 Kehittämisen työkaluja lean maailmasta

Kaizen on yksi keskeisimmistä termeistä lean filosofiassa. Kaizen termi tulee japaninkielisestä ja tarkoittaa jatkuvaa kehittämistä. Kaizen on yhdistelmä työkaluja, tekniikoita ja filosofiaa, joiden lähtökohtana on, että jatkuvaa kehittämistä tarvitaan, jotta pystytään vastaamaan asiakkaiden alati kasvaviin vaatimuksiin. Jatkuva kehittäminen on toimintamalli joka ei lakkaa koskaan ja pyrkii askel askeleelta jatkuvaan parantamiseen ja kehittämiseen. (Bicheno ja Holweg 2009, 193.)

Jatkuvan kehittämisen filosofian keskeisiä kulmakiviä ovat työtapojen kyseenalaistaminen ja uudistaminen, kekseliäisyyteen tukeminen, juurisyyanalyysien hyödyntäminen, turhien toimintojen eliminointi ja mahdollisuuksien tunnistaminen toimintojen yhdistämisestä ja poistamisesta. Kaizen projektit ovat tyypillisesti kestoltaan puolesta päivästä viiteen päivään riippuen projektin koosta. Kai-

zen projekteissa hyödynnetään PDCA (plan, do, check, act) kehittämissympyrämallia, jossa varmistetaan johdonmukainen eteneminen. (Bicheno ja Holweg 2009, 193-195.)

PDCA on yksi käytetyimmistä lean kehittämissympyröistä. PDCA on tieteellinen menetelmä kehittämiseen ja nimensä mukaisesti kyseessä on ympyrä alla olevan kuvion mukaisesti. Ympyrässä kehittäminen ei välttämättä aina ala suunnitteluvaiheesta, vaan voi esimerkiksi yhtä hyvin alkaa tarkistamisvaiheesta. (Bicheno ja Holweg 2009, 193-195.)



Kaavio 3. PDCA kehittämissympyrä.

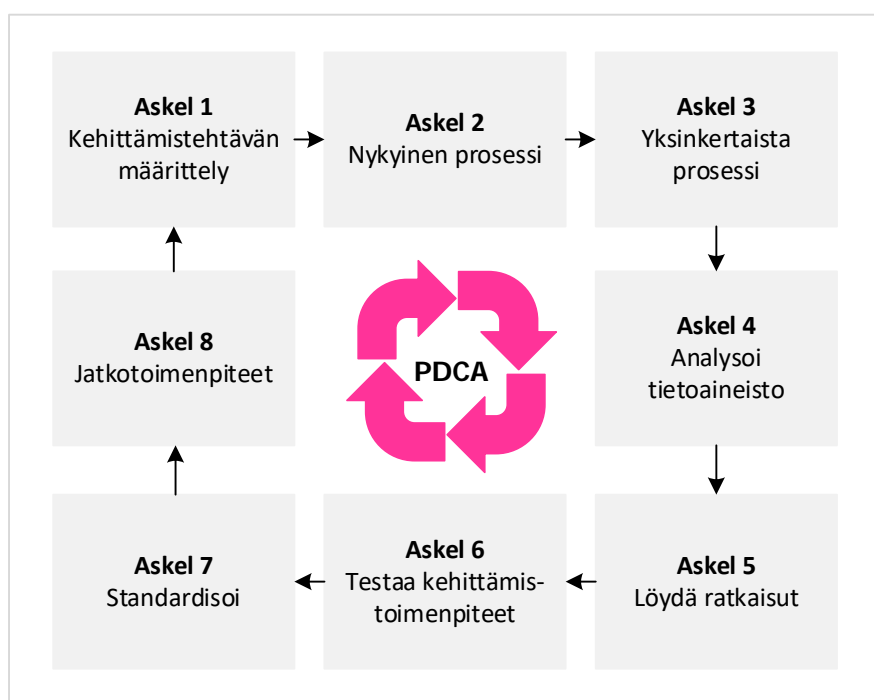
Kehitystyö lähtee liikenteeseen siitä, että on olemassa oletama jota lähdetään tutkimaan ja kehittämistyölle luodaan raamit sekä toimenpiteet joilla oletetaan päästävän tavoitteisiin (PLAN). Suunnitteluvaiheen jälkeen testataan suunniteltuja toimenpiteitä (DO). Mitä paremmin suunnitteluvaihe on tehty sitä helpompi on tarttua tuumasta toimeen. Testaamisen jälkeen on hyvä pysähtyä ja havainnoida ja oppia kuinka toimenpiteet ovat vaikuttaneet. Havainnointia voidaan tehdä vertaamalla muutosta monin tavoin, mutta olennaista on kysyä että onko oikea juurisyy löydetty, onko ratkaistu kaikki asiat vai onko vielä jotakin jäänyt saavuttamatta ja onko käytetty oikeita menetelmiä. Ympyrän sulkee viimeinen vaihe, joka on standardisointi (ACT). Tässä vaiheessa on mahdollista vielä tehdä muutoksia aikaisempiin toimenpiteisiin ja standardisoida ne hyvät toimintamallit joilla saavutetaan hyödyt. Tämän vaiheen tärkein funktio on varmistaa, että saavutetut edut kehittämistyössä myös säilytetään. (Bicheno ja Holweg 2009, 193-195.)

Kehittämissympyrämalleja on erilaisia. Tätä opinnäytetyötä on tehty jatkuvan kehittämisen menetelmällä ja hyödyntäen PDCA-kehittämissympyrää kehittämistoimenpiteitä on viety käytäntöön ja standardisoitu osaksi prosessia. Lisäksi opinnäytetyön työpajoissa on hyödynnetty laajennettua kahdeksan askeleen kehittämissympyrää ja aivoriihi menetelmää.

Työpaja on työskentelymenetelmänä vuorovaikutteinen ja sen perusajatus on, että työpajassa opitaan oivaltamalla joko työpajassa syntyvän tai aikaisemman tiedon perusteella. Työpajoissa yleensä

työskennellään pienryhmissä. Aivorihi on avoimen ideoinnin ja vapaan vuorovaikutuksen menetelmä jossa ideoiden annetaan virrata vapaasti ja kaikki kirjataan ylös. Ideat käsitellään vasta myöhemmin ja niistä parhaimpia lähdetään jatkojalostamaan. Aivorihiessä määritetään aihe jonka ympärillä ryhmää kannustetaan ennakkoluulottomaan ideointiin ja luovaan työskentelyyn. Tavoitteena on osallistaa kaikki ideoimaan ja saada sitä kautta mahdollisimman paljon ideoita. Aivorihiin voi toteuttaa hyvin rennosti ja vapautuneesti tai vaihtoehtoisesti järjestäytyneesti. Aivorihiessä lopuksi ryhmä käsittelee ideat ja keskustelee ja hyväksyy yhdessä tulokset. (Jyväskylän yliopisto, 2010.)

8-askeleen menetelmä käytännön prosessikehittämismenetelmä, jonka ydin perustuu PDCA kehittämisympyrään. Kehittämismenetelmä on selkeä ja yksinkertainen ja helposti hyödynnettävissä. 8-askeleen menetelmässä hyödynnetään sen eri vaiheissa monia eri työkaluja muun muassa aivorihi, pareto, kalanruotokaavio, prosessikaavioita sekä muita tilastollisia menetelmiä. Alla olevassa kuviossa on mallinnettu 8-askeleen menetelmä. (Zünich.)



Kaavio 4. 8-askeleen kehittämismenetelmä. (Zünich.)

Ensimmäisen askeleen tarkoitus on määrittää ja rajata kehittämistehtävä, määrittää mittarit sekä nimetä kehittämisprojektiin osallistuvat henkilöt ja sidosryhmät. Toisessa vaiheessa tutustutaan nykyiseen prosessiin hyödyntäen historiatietoa ja kerätään tietoa. Prosessikaaviota hyödyntäen tunnistetaan prosessin kriittiset vaiheet. Nykyisen prosessin mallinnuksen jälkeen siirrytään kolmanteen vaiheeseen, jossa tarkastellaan prosessia hukan näkökulmasta. Prosessia yksinkertaistetaan ja suoraivaistetaan tässä vaiheessa poistamalla siitä kaikki mahdollinen tunnistettu hukka. (Zünich.)

Prosessin järjeistämisen jälkeen neljännessä vaiheessa analysoidaan dataa ja hyödynnetään ongelmanratkaisutyökaluja. Tarkoitus on tässä vaiheessa data-analyysiin perustuen verifioida tehtyjä päätelmiä. Viidennessä vaiheessa luodaan ratkaisut ja niitä arvioidaan tehtyyn data-analyysiin perustu-

en. Tässä vaiheessa myös varmistetaan, ettei toimenpiteillä ole rajoitteita niiden toteuttamiseksi ja varmistetaan asianomaiset ihmiset toimenpiteiden toimeenpanemiseksi. (Zürich.)

Kuudennessa vaiheessa päästään koeponnistamaan aiemmin tutkittua ja opittua nyt käytännössä. Tässä vaiheessa arvioidaan tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksia tekemällä vertailua aikaisemman ja toimenpiteiden jälkeisen ajan välillä. Tässä vaiheessa on oivallinen mahdollisuus oppia tehdyistä ratkaisuista. (Zürich.)

Toiseksi viimeinen vaihe on uuden prosessin mallinnus ja standardisointi. Tässä vaiheessa myös varmistetaan, että kaikkiin alussa määritettyihin ongelmiin on saatu vastaukset ja ne ovat käsitelty sekä toimenpiteet on viety käytäntöön. Viimeinen ja kahdeksas vaihe sulkee kehittämistehtävän ja kaikille niille mahdollisille asioille, jotka eivät tulleet ratkaistuksi kehittämistehtävän puitteissa, määritetään tiimit ja jatkotoimenpiteet. (Zürich.)

4 MYNNIN-, VARASTOTASOJEN- JA TUOTANNONSUUNNITTELUN PROSESSI

Luvussa kolme käsiteltiin lean filosofiaa yleisesti ja toimitusketjun johtamisen näkökulmasta. Tässä luvussa neljä käsitellään teoriaa erityisesti kokonaissuunnittelun keskeisiä eri osa-alueita – kysynnän ennustaminen, varastotasojen hallinta sekä tuotannonsuunnittelun näkökulmasta. Tämä on yksi niistä osa-alueista, joissa voi syntyä hukkaa tai kääntäen voidaan eliminoida hukkaa ja kehittää toimitusketjua tehokkaammin virtaavaksi.

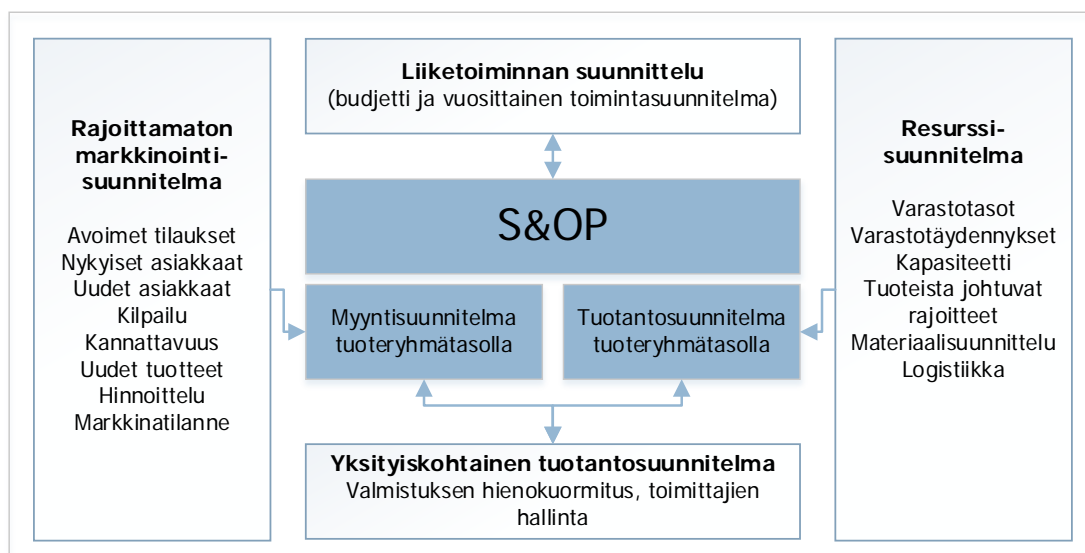
Aluksi avataan S&OP-prosessin määritelmää ja sen jälkeen tarkastellaan lähemmin sen eri osa-alueita. Yksi prosessin keskeisistä ja haastavista osa-alueista on kysynnän ennustaminen ja se ohjaa voimakkaasti tehtäviä päätöksiä tehtaen kapasiteettiin ja resursointiin. Ennusteiden maailmaan syvennymme tästä syystä hieman syvällisemmin – mitä paremmin pystymme ennakoimaan asiakkaan tarvetta, sitä paremmin pystymme suunnittelemaan valmistusta ja asiakastytyväisyys pystytään takamaan saatavuuden osalta.

4.1 S&OP – Päätöstentekoa ja kommunikointia

Sales & Operation Planning -prosessissa (S&OP) eli kokonaissuunnittelussa luodaan suunnitelma tuoteryhmätasolla tuotannolle 2-18kk ajanjaksolle. Tuotantosuunnitelma laaditaan siten, että huomioiden resurssien ja kapasiteetin rajoitteet pystytään vastaamaan määritetyn ajanjakson kysyntään tuottaen informaatiota johdolle tarvittavista materiaali- ja resurssitarpeista ajoituksineen. (Myerson 2015, 73-74.)

S&OP-prosessin tavoite on saada kysyntä ja tarjonta tasapainoon mahdollistaen liiketoiminnan ohjaamisen kannattavasti ja varmistaen, että asiakastilaukset ja ennustettu kysyntä pystytään toimitamaan. S&OP koordinoi yhteen tuotantosuunnitelman resursseineen sekä myyntisuunnitelman huomioiden markkinoinnin toimittamat tiedot ilman rajoitteita ja luo yhteisen suunnitelman joka tasapainottaa molemmat osapuolet kokonaissuunnitelmaksi. S&OP-prosessissa laaditaan yhteinen ja johdonmukainen suunnitelma joka jalkautetaan päivittäisiin operaatioihin konkreettisiksi toimenpiteiksi kuten tuotannon hienokuormitukseksi. (Bowersox, Closs, Cooper ja Bowersox J. 2013, 121-123.)

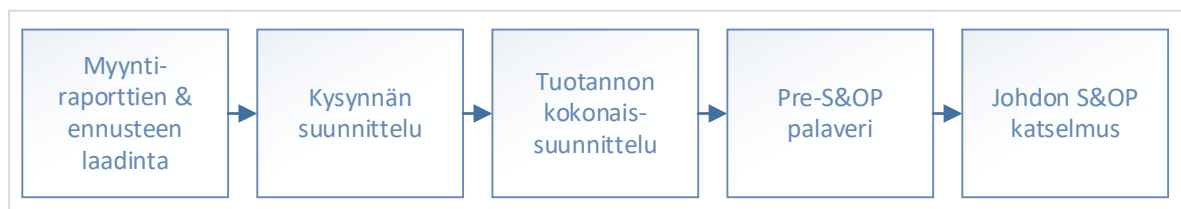
Oheisessa kaaviossa (kaavio 5) on kuvattu S&OP-prosessiin keskeisesti sidoksissa olevat toiminnot. S&OP on jatkuvasti kehittyvä tiedonkeruu-, analyysi-, ja päätöksentekoprosessi, joka on integroitu budjetointiin ja vuosittaiseen liiketoimintasuunnitelmaan.



Kaavio 5. S&OP-prosessin osa-alueet (Bowersox, Closs, Cooper ja Bowersox J 2013, 123.)

4.2 S&OP-prosessi

S&OP on prosessi aiemmin mainitun mukaisesti kommunikaatio ja päätöksentekoprosessi. Prosessi tulisi aloittaa kunkin kuukauden alussa jolloin saadaan tuotetta tietoa edellisen kuukauden toteutuksesta. Prosessin päävaiheet on kuvattu alla olevassa kaaviossa. Ensimmäisessä vaiheessa ajetaan raportit toteutuneesta myynnistä ja hyödynnetään sen toteumaan ennusteen laadinnassa. Ennuste voidaan laatia yhdistelemällä tilastollista ja laadullista menetelmää jolloin myös markkinoinnin tuki saadaan ennusteeseen mukaan. (Vollmann, Berry, Whybark ja Jacobs 2005, 60.)



Kaavio 6. S&OP-prosessin päävaiheet. (Vollmann, Berry, Whybark ja Jacobs, 2005 60.)

Kysynnän suunnitteluvaiheessa tehdään läheistä yhteistyötä markkinoinnin ja tuotepäälliköiden kanssa varmistaen että kaikki mahdolliset kysynnän vaihtelua (esimerkiksi tuotemuutokset, kilpailutilanne ja hintamuutokset) aiheuttavat tulevat huomioiduksi suunnitelmassa joka tehdään vähintään 12 kuukauden ajanjaksolle eteenpäin. Kysynnän suunnittelussa huomioidaan myös varastotasojen suunnittelu. Kun ennuste on hyväksytty myynnin ja markkinoinnin toimesta voidaan aloittaa siihen perustuen tuotannon kokonaissuunnittelu. (Vollmann, Berry, Whybark ja Jacobs 2005, 60-61.)

Tuotannon kokonaissuunnittelun vaiheessa päivitetään kapasiteetti- ja resurssilaskelmat ja luodaan kysyntää vastaava tuotantos suunnitelma. Tässä vaiheessa huomataan jos kysyntä ja kapasiteetti eivät kohtaa. Yrityksellä voi olla joko liian vähän tai liikaan kapasiteettia ja sitä myöten resursseja suhteessa kysyntään ja varastotasoihin. Tasapainon saavuttaminen yleensä edellyttää muutoksia joille tarvitaan ylemmän johdon hyväksyntä. Näitä päätöksiä tehdään seuraavassa vaiheessa jossa en-

simmäisen kerran katsotaan kokonaiskuvaa kysynnästä ja tuotantosuunnitelmasta johdon tasolta. (Vollmann, Berry, Whybark ja Jacobs, 2005 60-61.)

Pre-S&OP palaveri on tärkeä vaihe ennen viimeistä johdon katselmusta. Pre-S&OP palaverin keskeiset tavoitteet on tasapainottaa kysyntä ja tarjonta sekä esittää tarvittavat toimenpiteet johdon katselmuksessa. Myös ne asiat, joita ei pystytä ratkaisemaan tulee tuoda esiin. Hyvin valmisteltu Pre-S&OP vaihe tuottaa eri skenaariot tehtäville päätöksille johdon katselmuksissa. Tärkeää on tuoda kaikki tarvittava tieto johdon saataville hyvien päätösten toteuttamiseksi. (Vollmann, Berry, Whybark ja Jacobs 2005, 60-62.)

Prosessin viimeinen vaihe on johdon S&OP katselmus. Tässä vaiheessa nivoutuu kaikki aiemmin tehty työ. Katselmuksen tarkoitus on tehdä päätökset ehdotusten perusteella jotka ovat tuotettu Pre-S&OP vaiheessa tuoteryhmätasolla ja valtuuttaa ihmiset tekemään toimenpiteet. Myös ne asiat joihin ei ole löydetty yhteistä käsitystä Pre-S&OP vaiheessa voidaan käsitellä tässä vaiheessa. Lisäksi tässä vaiheessa arvioidaan myös taloudelliset vaikutukset toiminnansuunnittelussa ja asiakastytytyväisyys sekä liiketoiminnan suorituskyky. (Vollmann, Berry, Whybark ja Jacobs 2005, 62.)

4.3 Ennustaminen ja kysynnän suunnittelu

Ennustaminen on perinteisesti ollut historiatietoon peilaavaa ja luottanut siihen, että historia toistaa itseään. Syy historiatiedon voimakkaaseen hyödyntämiseen oli siinä, ettei ollut tarvittavaa tietoa-ineistoa helposti ja kustannustehokkaasti saatavilla. Pelkän historiatiedon hyödyntämisen lisäksi käytettiin myös niin sanottua kahden numeron järjestelmää. Ennustamismenetelmä koostui myynnin tekemästä kvartaalitason myyntibudjetista ja tuotannon laatimasta ennusteesta joka pohjautui historiatietoon. Oli mahdollista myös, että jakelukanavista vastaavat henkilöt laativat myös kuukausitason ennusteen lisäksi tukemaan myynnin ja tuotannon laatimaa ennustetta. (Myerson 2015, 34.)

Teknologian kustannusten aletessa ja saatavuuden parantuessa päästiin kehittämään ennustamismenetelmiä yhden numeron järjestelmään. Järjestelmä hyödynsi useita ei tilastollisia menetelmiä, tietolähteitä ja tuotti tarvittavan yksityiskohtaisen tiedon. Tätä ennustetta hyödynnettiin niin budjetointiin kuin myös tuotannonsuunnitteluun. Ennustetta päivitettiin kuukausitasolla ja ennusteen luotettavuutta ja vaihtelun minimoimiseksi lisätietoja täydennettiin suurien myyntikanavien tiedoilla. (Myerson 2015, 34.)

Ennusteiden luonteeseen kuuluu, että ne eivät koskaan ole täydellisiä. Ennusteiden luominen on kommunikaatio- ja yhteistyöprosessi jonka tavoitteena on luoda ennuste jonka vaihtelu ennusteen ja toteuman välillä on mahdollisimman pieni. Mitä tarkemmaksi ja yksityiskohtaisemmaksi ennustetta viedään, sitä epätarkempi siitä tulee. Kuukausitasolla ennustettu tuotelinjakohtainen ennuste on tarkempi kuin viikkotasolla laadittu nimikekohtainen ennuste. Vastaavasti mitä kauemmaksi ennustetta laaditaan, sitä epävarmemmaksi se muuttuu. Pitkänaikavälin ennuste on aina alttiimpi muutoksille. Ennusteen vaihtelua voidaan kompensoida varastotasolla ja määrittelemällä varmuusvarastot, palvelutasot, pienemmillä eräkooilla sekä lyhyemmällä toimitusajoilla. (Myerson 2015, 35.)

Historiatietoa hyödyntäessä tulisi tarkastella kysyntähistoriaa myyntihistorian sijaan. Jos ennusteen luomisessa katsotaan vain historiaan ja ennustetaan sen pohjalta mitä on myyty, ei niinkään sitä mikä oli asiakkaiden tarve. Näin ollen on mahdollista ne sudenkuopat jotka hidastivat myyntiä ja asiakkaiden tarvetta ei saatu täysin tyydytettyä kantautuvat mukaan tulevaan ennusteeseen. Tarkoituksena on ennustaa rajoittamaton asiakkaan kysyntä – ei sitä, mitä pystyttiin toimittamaan. Luotettavimman ennusteen saa yhdistämällä useita eri menetelmiä ja tuomalla näkyvyyttä toimitusketjun eri vaiheisiin. (Myerson 2015, 35-36.)

4.4 Ennustamismenetelmät

Ennustamismenetelmät voivat olla kvalitatiivisia ja kvantitatiivisia. Kvalitatiiviset menetelmät ovat käytössä silloin kun ei ole saatavilla historiatietoa tai muuta dataa. Menetelmissä luotetaan kokeemukseen ja osaamiseen, markkinointitutkimuksiin sekä johdon esittämään näkemykseen. Kvalitatiivisia menetelmiä tyypillisesti käytetään uusien tuotteiden lanseerauksen ennusteisiin. Kvantitatiiviset menetelmät luottavat matemaattisiin malleihin ja hyödyntävät historiatietoa. Menetelmä toimii hyvin kun kysyntä on ennakoitavissa ja tasaista. (Myerson 2015, 38-39.)

Ennustetyypit jakautuvat neljään eri kategoriaan; markkinoinnin, myynnin, toimitusketjunhallinnan ja talouden ennusteisiin. Markkinointi panostaa tuotteiden elinkaareen hallintaan, myynninedistämistoimenpiteisiin ja kampanjoihin sekä markkinointistrategiaan. Myynnin ennuste perustuu myyntibudjettiin ja tavoitteisiin sekä myyntikiintiöihin. Toimitusketjunhallinta tarkastelee ennustetta tuotannon, hankintatoimen ja logistiikan näkökulmasta. Talouden ennusteiden perusta on budjetointi sekä pääomaan ja investointeihin liittyvät asiat. (Myerson 2015, 35-36.)

Ennusteeseen voi vaikuttaa niin sisäiset kuin ulkoiset tekijät. Sisäisiä tekijöitä ovat esimerkiksi tehdyt myyntitoimenpiteet ja kampanjat jotka saattavatkin monesti aiheuttaa yllätyksiä muulle toiminnalle. Sisäisiin tekijöihin voidaan vaikuttaa, toisin kuin ulkoisiin tekijöihin joita ovat muuan muassa yllättävät kysyntämuutokset näkyvyyden puuttuessa sekä luonnonkatastrofit. (Myerson 2015, 36-37.)

Ennustamisprosessin aloituksessa on tärkeää, että ennusteelle määritetään sen käyttötarkoitus ja valikoidaan tuotteet sekä tarkkuus ja aikaväli jolla ennustetta halutaan laatia. Kun ennusteen laajuus on määritetty, valitaan hyödynnettävät menetelmät ja mallit jonka jälkeen voidaan datan kerääminen aloittaa. Kun aineistosta on laadittu ennuste, sen data tarkistetaan ja tarvittaessa korjataan. Kun ennuste on viimein validoitu käyttöön ja julkaistu niin sitä voidaan käyttää SIOP-prosessissa. SIOP-prosessissa hyödynnettävä ennuste on yhden numeron järjestelmä. (Myerson 2015, 37-38.)

4.5 Ennustamismallit tuotteen eri elinkaaren vaiheissa

Ennustamisprosessissa on tärkeää huomioida tuotteen elinkaarimalli. Elinkaaren eri vaiheissa käytetään eri menetelmiä ja työkaluja parhaimman näkyvyyden saamiseksi. Tuotteen elinkaaren eri vaiheita ovat esittely eli lanseerausvaihe, kasvu, kypsyntyminen ja taantuminen. Tuotteen kysynnän ennustaminen on helpointa kypsyntymisvaiheessa jolloin kysyntä on tasaisinta. (Myerson 2015, 40-41.)

Tuotteen lanseerausvaiheessa ennustamismenetelmät ovat kvalitatiivisia (esimerkiksi markkinatutkimus) ja on mahdollista myös hyödyntää vastaavien tuotteiden historiatietoa. Uusien tuotteiden lanseerauksessa on hyvä huomioida mahdollinen kannibalisaatio muita tuotteita kohtaan ja kysynnän lisääminen toisiin tuotteisiin. Näkyvyyttä lanseerausvaiheeseen saadaan ottamalla vastaan etukäteistilauksia. (Myerson 2015, 40-41.)

Kasvuvaiheessa tuotteen myynti lähtee kehittymään ylöspäin ja ennustamisessa hyödynnetään lyhyttä historiatietoa yhdessä kvalitatiivisten menetelmien kanssa. Historiatieto ei yksinään vielä riitä luotettavaan ennusteen pidemmällä aikavälillä. Suositeltavaa on että historiatietoa olisi vähintään vuoden ajalta. Tärkeässä roolissa on myös aktiivinen kommunikointi jonka tuottaman informaation avulla pystytään minimoimaan yllätyksiä ja epävarmuutta. Tuotteen kasvuvaiheessa on helppo sortua yli- ja aliarvioimaan tulevaa kysyntää, joilla voi olla suuria vaikutuksia kustannuksiin tai palvelutasoon. (Myerson 2015, 40-41.)

Kasvun jälkeen koittaa tuotteen elinkaaren tasaisin vaihe eli kypsyntyminen. Vaikkakin kysyntä on vakiintunutta ja helpompaa ennustaa voi silti tapahtua muutoksia. Tuoteportfoliossa tehtävät brändin laajennukset voivat aiheuttaa muutoksia kysyntään. Kypsyntymisen jälkeen tuotteen myynti kääntyy laskuun ja alkaa taantuminen. Muutokset jakelukanavissa ovat mahdollisia ja ennusteessa huomioidaan varastotasot ja projektoidaan varastojen myyntiä loppuun ja lopulta tuote lopetaan. Tuotteen elinkaaren loppuvaiheessa hyödynnetään historiatiedon lisäksi kvalitatiivisia menetelmiä. (Myerson 2015, 40-41.)

Ennusteen tarkkuutta ja luotettavuutta ei voida kehittää jos sille ei aseteta tavoitteita eikä sitä seurata ja mitata. Ennusteen tarkkuuden tavoitteiden asetannassa voi hyödyntää pareto-periaatetta ja ABC-luokitusta. Ne 20 % tuotteista jotka tuottavat 80 % liikevaihdosta ovat tärkeimmät tuotteet ja niille voidaan asettaa kovemmat tavoitteet. 80 % nimikkeistä jotka tuottavat vain 20 % liikevaihdosta eivät ole niin kriittisessä asemassa ennusteen tarkkuuden suhteen. (Myerson 2015, 46-48.)

Ennusteiden laadinnassa on pitkään jo hyödynnetty teknologiaa, järjestelmiä ja ohjelmistoja ja ne ovat integroituja toiminnanohjausjärjestelmiin. Viimeisimpänä muutoksena on että ohjelmistot ovat selainpohjaisia internet sovelluksia ja hyödyntävät pilvipalveluita. Hienostuneiden ennustamiseen erikoistuneista ohjelmistoista huolimatta monet yritykset luottavat vielä taulukkolaskentaohjelmistoihin jotka ovat hitaampia ja työläitä käyttää. (Myerson 2015, 49.)

4.6 Varastotasojen hallinta ja suunnittelu

Varastotasojen hallinnan tärkeä tehtävä on varmistaa, että varastotasot kattavat nykyisen kysynnän ja suunnitellut osto- ja tuotantotilaukset kattavat tulevat asiakastarpeet sekä varmuusvarastot ovat suunnitellulla tasolla. Varastojen täydennys suunnitellaan siten että on suhteessa nykyiseen saatavilla olevaan varastoon, saapuviin osto- ja tuotantotilauksiin sekä sisällä oleviin tilauksiin ja varmuusvarastotavoitteisiin. Tästä muodostuu nettotarve jonka mukaan uusia osto- ja tuotantotilauksia vapautetaan tuotantoon. (Myerson 2015, 51.)

Lopputuotevarastoja on toimitusketjun eri vaiheissa, joita ovat muun muassa valmistavalla tehtaalla, jakelijoilla, myyntikanavissa sekä jälleenmyyjillä. Aina kun valmis tuote kulkee ketjussa eteenpäin lähemmäksi asiakasta lisääntyvät kustannukset, mutta lisääntyy myös arvo asiakkaalle. Kaikki vaiheet eivät kuitenkaan ole asiakkaalle arvoa lisääviä. (Myerson 2015, 51.) Toimitusketjun arvoa lisäämättömiä vaiheita käydään tarkemmin läpi luvussa 3.

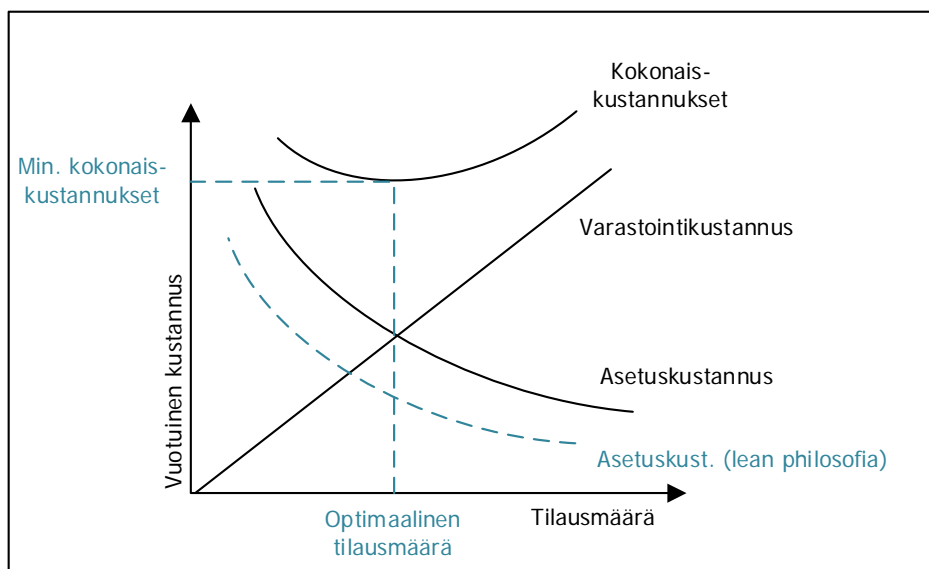
Varastotyytit luokitellaan raaka-aineisiin ja komponentteihin, keskeneräiseen tuotantoon, valmiisiin lopputuotteisiin ja huollon varaosiin. Mitä korkeammaksi raaka-aineen tai komponenttien jalostuneisuus kehittyä, sitä korkeammalle se arvostetaan varastoinnissa. Varastoinnin kustannuksia voidaan jakaa kahtia – pääomakustannuksiin ja potentiaalikustannuksiin. Pääomakustannukset syntyvät varastojen sitomasta pääomasta, joka on rahoitettu vieraalla pääomalla eli lainarahalla korkoineen. Jos varastotasojia ei ole rahoitettu lainalla on kustannukset merkittävästi alhaisemmat. Kustannuksiin vaikuttaa myös yleinen korkotaso. Potentiaalikustannus syntyy siitä, että sen sijaan että pääoma on kiinni varastoissa, voitaisiin pääoma investoida ja saada tuottoa kustannusten sijaan. (Myerson 2015, 52-53.)

Kustannuksia syntyy varsinaisten varastoitavien nimikkeiden lisäksi fyysisistä varastotiloista; vuokrat, vakuutukset, kiinteistön ylläpito ja verotus. Materiaalin vastaanotosta ja käsittelystä aiheutuu henkilöstökuluja ja varastolaitteisiin liittyviä kustannuksia. Lisäksi varastoinnin aikana tuotteita joudutaan romuttamaan, tuotteiden laatu voi heikentyä ja tuote voi vanhentua. Kustannusten osuus ja painoarvo on yrityskohtainen ja riippuu kustannusrakenteesta. (Myerson 2015, 53.)

Kaikki kustannukset eivät kuitenkaan liity ainoastaan varastointiin ja sen käsittelyyn, vaan myös tilaamisesta ja varastotasojen hallinnasta ja suunnittelusta aiheutuu kuluja. Kiinteät kustannukset syntyvät järjestelmistä ja laitteista. Muuttuvat kulut muodostuvat tuotekyselyistä, tilausten lähettämisestä, varastotasojen seurannasta, tilauksen vastaanotosta sekä varmistamisesta että tilaus on oikein toimitettu ja vastaanotettu aina laskun käsittelyyn saakka. Vastaavasti tuotantotilausten suhteen kuluja tulee tuottamattomasta ajasta tuotevaihdojen yhteydessä. Tuottamaton hävikkiä aiheuttava aika lasketaan viimeisestä hyvästä myytävästä kappaleesta seuraavan erän ensimmäiseen hyvään myytävään kappaleeseen. (Myerson 2015, 53.)

4.7 Varastoinnin ja tilauskustannusten suhde toisiinsa

Mitä nopeammin varastot saadaan kiertämään, sitä vähemmän se sitoo kustannuksia (Myerson 2015, 64.). Siinä missä varastotasojen optimoinnissa haluttaisiin hyödyntää lyhyitä toimitusaikoja ja pieniä eräkokoja lisäävät ne tuotannolle kustannuksia. Alla olevassa kuvassa on esitetty optimaalisen tilauserän ja valmistuksen suhteita toisiinsa. (Myerson 2015, 53-55.)



Kuvio 2. Kokonaiskustannukset suhteessa varastoinnin ja tilausmäärän muutoksiin. (Myerson 2015, 55.)

Tavoitteena on usein minimoida kokonaiskustannuksia, huomioiden kuitenkin varastoinnin ja asetuskustannusten välinen riippuvuus. Siinä missä varastoinnin aiheuttamia kustannuksia halutaan alentaa, joudutaan pienentämään eräkokoja ja tekemään useammin erän valmistuksen aloituksia. Päinvastoin myös korkeammalla varastointitasolla voidaan pienentää asetuskustannuksia. (Myerson 2015, 55.)

Kokonaiskustannusten osalta alhaisin kohta kun lasketaan EOQ (economical order quantity) taloudellinen tilauserä. Alempia varastokustannuksia tavoitellaan usein toimitusketjun hallinnan kustannuksella ja se aiheuttaa paineita kehittää ja optimoida prosesseja esimerkiksi lean menetelmin. Vaihtojen ja asetusten korkeamman määrän aiheuttamaa hukkaa pitää pystyä minimoimaan, ettei asetuskustannukset nouse samassa suhteessa kuin varastoinnista aiheutuvat kulut laskevat. Taloudellisen eräkoon laskentaan tarvitaan seuraavat perustiedot joiden avulla voidaan suorittaa laskenta. (Myerson 2015, 55-57.)

- Optimaalinen erä koko per tilaus (Q)
- Nimikkeen vuosikulutus kappaleina (D)
- Asetus tai tilauskustannus tilausta kohden (S)
- Varastointikustannus vuodessa kappaletta kohden (H)

$$EOQ = \sqrt{\left(\frac{2DS}{H} \right)}$$

Kaavio 7. Taloudellisen eräkoon laskentakaava. (Myerson 2015, 57.)

4.8 Kokonaissuunnittelu, tuotannonsuunnittelu ja hienokuormitus

Kapasiteetin, tilojen, koneiden ja laitteiden sekä resurssien suunnittelun voi jakaa kolmeen eri tasoon. Kolmen eri tason tehtävä on varmistaa, että ennuste ja varastotasot huomioiden toimitilat, kapasiteetti ja resurssit riittävät vastaamaan kysyntään.

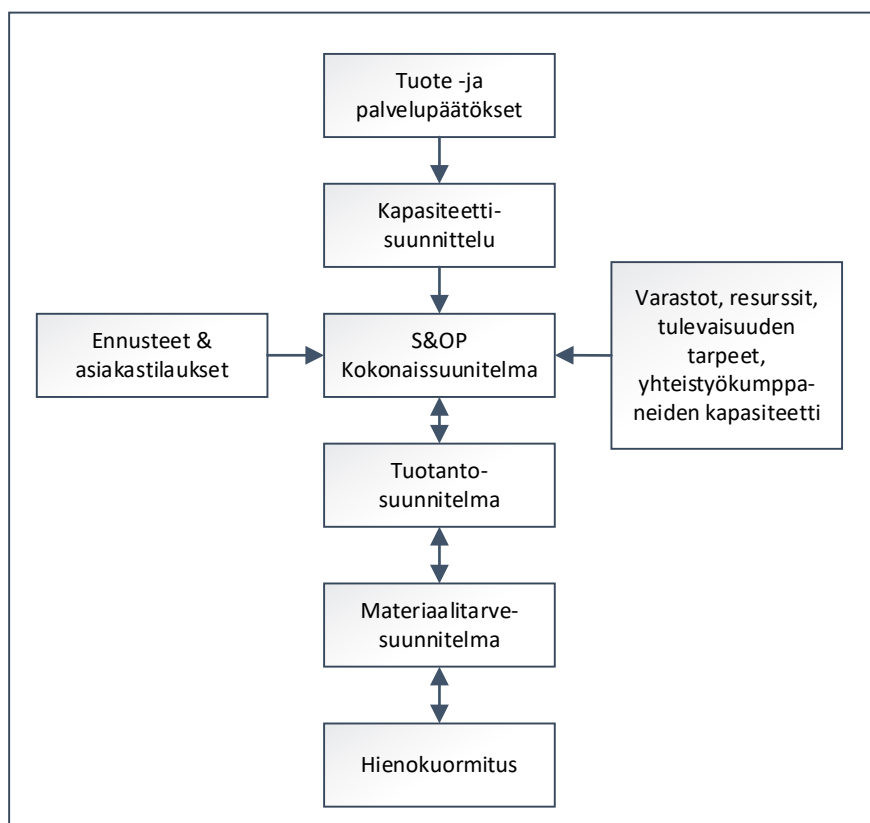
Pitkän aikavälin suunnittelu tarkastelee 1-3 vuoden näkymää, jossa huomioidaan toimitiloihin ja laitteisiin liittyvät tarpeet joilla on pitkä toimitusaika. Keskipitkän aikavälin suunnittelussa eli kokonaissuunnittelussa (aggregate planning) tarkastellaan 2kk-12kk ajanjaksoa. Kokonaissuunnittelussa otetaan huomioon laitteet ja henkilöresurssit sekä tehdään päätöksiä alihankinnan ja varastotasojen suhteen. Kokonaissuunnittelussa voidaan tehdä päätöksiä säätelemällä tuotantomääriä joko nostaen varastotasoja tai vaihtoehtoisesti alentaen varastotasoja. (Myerson 2015, 69.)

Lyhyenaikavälin suunnittelu eli tuotannonsuunnittelu (production planning) ja hienokuormitus (scheduling) nykyhetkestä 2-3kk eteenpäin. Tällä suunnittelun tasolla keskitytään toimimaan nykyisen kapasiteetin, henkilöresurssien ja laitteiden raameissa, koska suuriin kapasiteetin muutoksiin ei ole mahdollisuutta. (Myerson 2015, 69.)

Suunnittelua tulee tehdä kaikilla kolmella tasolla, että kaikki osa-alueet toiminnanohjauksessa tulee katettua. Näin varmistetaan, ettei tule yllätyksiä ja varmistetaan saatavuus asiakkaille. Toimitusketjun hallinnassa tulee tuoda kaikki pullonkaulat kapasiteetin ja materiaalien suhteen on tunnistettava suunnitteluvaiheessa mukaan lukien jakeluun ja logistiikkaan liittyvät pullonkaulatekijät. (Myerson 2015, 69.)

Erityisesti kokonaissuunnittelun taso on tärkeä ymmärtää läpi koko toimitusketjun. Kaikki kokonaissuunnittelun elementit eivät välttämättä ole keskittynyt yhteen toimijaan vaan siihen liittyy monet eri toimijat toimitusketjussa. Esimerkiksi yleistä on, että varastotasojen vaikutusta arvioitaessa joudutaan katsomaan useat eri varastot toimitusketjussa saadakseen kokonaiskuvan varastotasojen vaikutuksesta tarvittavaan kapasiteettiin. Vaikka toimitusketjut olisivat pitkiä ja myyntiorganisaatiot ovat aina liitoksissa valmistukseen ja valmistuksen kapasiteettiin ja resursseihin. (Myerson 2015, 69.)

Tuotannonsuunnittelu perustuu yrityksen johdon strategiseen päätökseen kuinka yritys tuottaa tuotteet ja palvelut asiakkaille. Valmistusprosessien volyymit ja räätälöityvyys vaikuttavat toimintaan suuresti. Suunnittelun lainalaisuudet ovat erilaiset jos tuotanto perustuu uniikkeihin projektitoimituksiin, asiakaskohtaisiin tilaustöihin, suurivolyymisiin jatkuviin tuotantoprosesseihin ilman vaihteluita tai suurivolyymiseen räätälöintiin. (Myerson 2015, 70-71.)



Kaavio 8. Kokonaissuunnittelun eri vaiheet vuorovaikutuksissa toisiinsa (Myerson 2015, 33.)

4.9 Tavoitteena erinomainen S&OP-prosessi

Erinomainen S&OP-prosessi edellyttää ylemmän johdon sitoutumista ja eri tiimien työskentelyä pitkäjänteisesti yhteen. S&OP-prosessi ei ole yksittäisen tiimin panostus vaan sen muodostamiseksi vaaditaan paljon yhteistyötä ja yhteistyön voimin tehtyjä analyyseja voidakseen reagoida nopeasti yllättäviin muutoksiin. Muutoksiin reagoiminen edellyttää, että pystytään osoittamaan eri vaihtoehtoja päätöksen teolle. Prosessia tulee mitata yhteisillä mittareilla, jotka ovat liitoksissa yrityksen strategiseen liiketoimintasuunnitteluun ja talousjohtamiseen. (Bowersox, Closs, Cooper ja Bowersox J. 2013, 124.)

Konkreettisia prosessin ominaispiirteitä matkalla erinomaisuuteen ovat selkeät roolit ja vastuut, mittaaminen sekä tarvittavan tiedon toimittaminen tehokkaan päätöksenteon tueksi. Prosessia tulisi johtaa kuukauden mittaisissa sykleissä. Vain harvat yrityksen toimivat toimintaympäristössä jossa muutoksia ja vaihtelua ei synny. Lisäksi kuukausittaisen rytmin tuoman rutiinin kautta prosessin tehokkuus paranee. Prosessinomistajalla tulisi olla hyvät ihmissuhdetaidot, jotta yhteistyö olisi mahdollisimman sujuvaa. Prosessi tarvitsee tuen ylemmältä johdolta jolla on myös päättäväisyyttä strategisissa päätöksissä. (Bowersox, Closs, Cooper ja Bowersox J. 2013, 124-125.)

S&OP-prosessin suunnittelu perustuu vahvasti ennustettuun kysyntään eli ennusteeseen. Prosessin vastuullisilta henkilöiltä vaaditaan pitkäjänteistä työskentelyä ja sitoutumista erinomaisen ja tarkan ennusteen toimittamiseksi. Ennustettua kysyntää vasten tehdään päätökset tuotannon kokonaissuunnitteluun, varastotasojen, hankintatoimen ja talousjohtamisen suunnitteluun. Mikäli kysynnästä

ei saada luotettavaa ennustetta, niin ei voida myöskään muilla osa-alueilla onnistua. (Bowersox, Closs, Cooper ja Bowersox J. 2013, 124-125.)

Suunnittelun aikaikkunan tulisi olla vähintään 3-12 kuukauden ajanjakso ja mieluummin 3-18 kuukauden päähän saakka ja voimakkaasti fokusoitu tulevaisuuden ennakointiin ja sen perusteella tehtäviin päätöksiin. Tavoitteena ei ole S&OP palaverin aikaa käyttää vain raportointiin vaan pyrkiä esittämään asiat niin tehokkaasti ja kattavasti, että sen pohjalta pystytään tekemään päätöksiä. (Bowersox, Closs, Cooper ja Bowersox J. 2013, 124-125.)

Mitä enemmän S&OP työskentelyssä rakennetaan yhtymäkohtia yrityksen vuosittaiseen toimintasuunnitelman tavoitteita sitä helpompi se on integroida liiketoimintasuunnitteluun. Vaikkakin tarkoituksena ei ole, että S&OP-prosessissa luodun suunnitelman tulisi täsmätä budjetoituun vuosisuunnitelmaan, voidaan sitä kuitenkin sitä vasten verrata. Prosessin suurin liiketoimintahyöty tulee siitä, että S&OP suunnittelulla voidaan tuoda ilmi ne tilanteet jotka estävät meitä saavuttamasta tavoitteitamme. Kun näiden kahden suunnitelman väliset aukot pystytään tuomaan ilmi toimenpidekehotukseen, prosessi on päässyt tavoitteeseensa. (Bowersox, Closs, Cooper ja Bowersox J. 2013, 124-125.)

5 TUTKIMUKSELLINEN KEHITTÄMISTOIMINTA

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksellisen kehittämistoiminnan määritelmää, prosessia sekä erilaisia lähestymistapoja ja menetelmiä. Opinnäytetyö on toteutettu kvalitatiivisella tutkimusotteella ja siihen peilaten tässä luvussa on syvällisemmin myös kuvattu kvalitatiivisen tutkimusotteen lähestymistapaa ja menetelmiä sekä sen soveltuvuutta valituksi menetelmäksi.

5.1 Tutkimuksellisen kehittämistoiminnan määritelmä ja prosessi

Tutkimuksellinen kehittämistoiminta tuo ratkaisuja käytännössä ilmenneisiin ongelmiin tai uudistaa käytäntöjä tuottaen käytännön kautta myös uutta tietoa. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta hyödyntää monipuolisesti eri menetelmiä ja korostaa vuorovaikutteisuutta eri osapuolien välillä. Kehittäminen perustuu sekä käytäntöön ja teoriaan sekä niiden kriittiseen ja systemaattiseen keräämiseen. Tutkimuksellinen kehittämistyö poikkeaa tieteellisestä tutkimuksesta keskeisesti siinä, ettei se pyri luomaan uutta teoriaa vaan pyrkii parantamaan ja kehittämään uusia ratkaisuja. Tutkimuksellisessa kehittämistyössä luodaan uutta tietoa käytännöstä ja dokumentoidaan kehitystoimintaa. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2009, 18-20.)

Kehittämistyön tutkimuksellisuus edellyttää järjestelmällisyyttä, tiedon hankintaa, analyttisyyttä, kriittisyyttä sekä edelläkin mainittua uutta tietoa ja sen jakamista. Tarkoituksena on dokumentoida prosessi ja tulokset tarkasti. Erilaisten menetelmien monipuolinen hyödyntäminen sekä eri näkökulmista tarkastelu tuo kehittämistyöhön analyttisyyttä. Hankitun aineiston kriittinen arviointi on tärkeä osa tutkimuksellisuutta. On hyvä kyseenalaistaa ja haastaa aihetta eri näkökulmista. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2009, 22.) Tutkimuksellisen kehittämisen prosessin aikana kulkevat kokoajan edellä mainitut elementit. Prosessi on jaettavissa kuuteen selvään vaiheeseen, jotka on kuvattu alla olevassa kaaviossa.

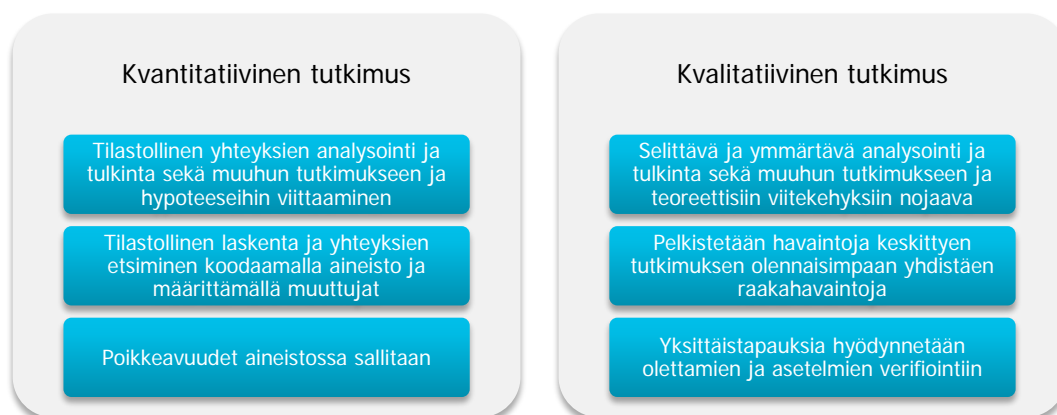


Kaavio 9. Tutkimuksellisen kehittämistoiminnan prosessi (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2009, 24.)

5.2 Kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus

Kvantitatiivinen (määrällinen) ja kvalitatiivinen (laadullinen) tutkimus mielletään usein kahdeksi eri koulukunnaksi vaikka niissä onkin paljon yhtenäistä; molemmissa pyritään loogiseen perusteluun ja puolueettomuuteen sen sijaan että tutkijan omat subjektiiviset oletukset ja arvot sekä asenteet ohittaisivat havaintoaineiston. Hyvin usein tutkimuksissa hyödynnetään molempien koulukuntien menetelmiä – ne eivät siis sulje toisiaan pois vain päinvastoin tukevat ja täydentävät toisiaan. Siinä missä kvantitatiivinen tutkimus juontaa juurensa luonnontieteistä ja nojaa tilastotieteeseen, kvalitatiivinen tutkimus keskittyy ratkaisemaan arvoituksen keräämällä havaintoaineistosta johtolankoja. (Alasuutari 2011, 31-32.)

Menetelmiltään kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus voidaan jakaa kahtia mikä onkin luontevampaa kuin tutkimustyyppien täydellinen erottaminen. Laadullisen tutkimuksen erottaa määrällisestä toisin sanoen lomaketutkimuksesta siitä että aineistoa ei ole jälkikäteen litteroitu, strukturoitu lomakekyselyä vastaavaan muotoon mahdollistaen tilastollisen käsittelyn. Laadullisen tutkimukseen menetelmiin kuuluu se, että analyysin tuloksia viitataan aineistoon johtolankoina tukien arvoituksen ratkaisua. Johtopäätöksille pitää löytyä evidenssiä kerätystä aineistosta. (Alasuutari 2011, 32-33.) Alla olevassa kaaviossa on jaoteltu molempien tutkimustapojen lähestymistapaa tutkittavien asioiden syy-seuraussuhteiden selvittämisessä.



Kaavio 10. Tutkimustyyppien eroavaisuuksia lähestymistavoissa ja menetelmissä. (Alasuutari 2011, 50-51.)

Tähän opinnäytetyön tutkimusotteeksi valittiin kvalitatiivinen ote. Kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmät olivat tutkimustehtävän kannalta soveltuvimmat ja mahdollistivat henkilöstön osallistumisen tutkimukselliseen kehittämistyöhön. Kvalitatiivisen tutkimusotteen selittävä ja ymmärtävä analysointi soveltui erinomaisesti Oliver Wight Class A for Business Excellence nykytila-analyysin toteuttamiseen. Kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmät mahdollistivat ryhmän osallistumisen haastatteluun jolloin saatiin koko ryhmältä yhtenäinen käsitys tutkittavasta asiasta. Kvantitatiivisen tutkimuksen menetelmät eivät olisi mahdollistaneet dialogia ryhmässä. Lisäksi kvalitatiivisen tutkimusotteen tukeutuminen teoreettiseen viitekehykseen mahdollisti että kehittämistyössä pystyttiin perustelemaan valintoja teoriaan perustuen.

5.3 Kvalitatiivisen tutkimuksen keskeiset elementit

Kvalitatiivinen tutkimus keskittyy kokonaisvaltaiseen tiedon keräämiseen ja aineisto yhdistetään todellisista tapauksista. Kvalitatiivisen tutkimuksen keskiössä on usein henkilöt – tutkija luottaa omaan kykyyn sopeutua tutkimustilanteessa omiin havaintoihin ja dialogista kerättävää aineistoon kuin mitattavissa olevaan aineistoon. Menetelmän apuna hyödynnetään lomakkeita ja testejä. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 160.)

Laadullisessa analyysissä pyritään tuomaan esille yllättäviä havaintoja jolloin tutkimus ei perustu ennalta määritettyihin teorioihin tai hypoteeseihin. Tutkija itse ei määritä mikä on tutkimuksen kannalta olennaista. Tutkimusaineistoa tulee käsitellä monitahoisesti mutta kuitenkin keskittyen yksityiskohtiin. Monitahoisen tutkimusaineiston keräämiseksi suositetaan avoimia menetelmiä kuten teema- ja ryhmähaastattelut sekä osallistuva havainnointi joissa mielipiteet ja näkökulmat pääsevät hyvin esiin. Kvalitatiivisen tutkimuksen kohdejoukko valitaan aina tarkoituksenmukaisesti. Laadullinen tutkimusote sallii tutkimussuunnitelman muuttumisen tutkimuksen edetessä. Laadullinen tutkimusote tarjoaa joustavuutta tutkimuksen toteutukseen. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 160.)

5.4 Opinnäytetyön lähestymistapa ja menetelmät

Tässä opinnäytetyössä lähestytään teorialähtöisesti tapaustutkimuksen, toimintatutkimuksen ja konstruktiivisen tutkimuksen eroavaisuuksia ja soveltuvuuksia tutkimukselliseen kehittämistyöhön. Kehittämistyön alkuvaiheessa on tärkeää määritellä oikea lähestymistapa ja menetelmät laadukkaana tutkimuksellisen kehittämistyön tekemiseksi.

Tapaustutkimuksen tavoitteena on kerryttää havainnoimalla ja tutkimalla tutkimuskohteena olevan organisaation taustatietoja ja nykytilannetta. Pää tavoitteena on tuottaa tutkimustietoa organisaatiosta ja luoda perusta kehittämiselle. Tapaustutkimus ei niinkään vielä ota kantaa kehittämistoimintaan vaan keskittyy tuottamaan syvällistä tietoa tutkimuskohteesta. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2009, 37-38.)

Toimintatutkimus on tapaustutkimuksen kaltainen, mutta tavoitteena on myös luoda toiminnallisia ratkaisuja tutkimusongelmaan. Toimintatutkimukselle ominaista on, että muutos käytäntöihin vietään tutkimuksen aikana ja muutosta arvioidaan tutkimuksellisin keinoin. Tavoitteena on aidosti muuttaa organisaation tai sen osan toimintaa. Toimintatutkimus on aktiivisesti henkilöstöä osallistava ja kannustaa hakemaan tuloksia vuorovaikutteisuudesta. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2009, 38.)

Konstruktiivinen tutkimus on menetelmiltään samankaltainen toimintatutkimuksen kanssa, mutta pyrkii saamaan aikaan muutosta johonkin konkreettiseen asiaan, esimerkiksi tuotteeseen, toiminnanohjausjärjestelmään tai toimintamenetelmään. Toimintatutkimus sen sijaan keskittyy saamaan aikaan muutosta henkilöstössä. Konstruktiivinen tutkimus menetelmänä hyödyntää teoreettisen tie-

toperustan ja käytännön tiivistä yhdistämistä. Konstrukttiivinen lähestymistapa voi olla myös innovaatioiden tuottamiseen ja kehittämiseen tähtäävää. Tällöin tutkimuksessa keskitytään konkreettisen tuotoksen tuottamiseen jolla on uutuusarvoa ja on kaupallisesti hyödynnettävissä. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2009, 38-39.)

Tähän opinnäytetyöhön soveltuvin lähestymistapa oli konstrukttiivinen tutkimus erityisesti sen vuoksi että tutkimuksellisen kehittämistyön keskeisenä tavoitteena oli luoda uusi prosessi ja toimintamalli yritykseen. Teoreettisen tietoperustan hyödyntäminen mahdollisti uuden oppimisen ja tietotaidon laajentamisen kehittämistyön aikana ja varmistettiin että lopputulema on tutkimustehtävän mukainen, luoden merkittäviä hyötyjä yrityksen toimitusketjunhallintaan. Tarvittavaa laajaa tietoperustaa ei yrityksestä löytynyt ennen kehitystyötä.

Uuden prosessin luomisessa tärkeää on myös henkilöstön sitoutuneisuus ja osallistaminen. Toimintatutkimus olisi ollut toimiva ratkaisu lähestymistavaksi henkilöstön osallistamisen vuoksi, mutta olisi rajoittunut yrityksen nykyisen tieto-aidon raameihin ja uuden toimivan ratkaisun luominen ei olisi tavoittanut tutkimustehtävän antoa. Vastaavasti tapaustutkimus olisi soveltunut vain alkutilanteen kartoitukseen ottamatta kantaa varsinaiseen konkreettiseen tuotokseen tai kehittämistyöhön. Opin- näytetyössä päädyttiin hyödyntämään toimintatutkimuksen arvokasta näkökulmaa henkilöstön aktiivisesta osallistamisesta konstrukttiivisen tutkimuksen tukena.

5.5 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusaineisto koostuu Oliver Wight Class A Checklist for Business Excellence –menetelmän nykytila-analyysistä, kahdesta työpajasta sekä työpajojen välillä tapahtuneesta kehittämistyöstä havain- toineen. Alla olevassa kaaviossa on kuvattu eri tutkimusaineistoille asetetut tavoitteet ja niissä käy- tetyt menetelmät sekä toteutuksessa käytetty kieli. Opinnäytetyön menetelminä käytettiin puoli- strukturoitua ryhmähaastattelua nykytila-analyysissä, ensimmäisessä työpajassa aivoriihimenetelmää ja toisessa työpajassa 8-askeleen kehittämismenetelmää.

Nykytilaa-analyysi	Työpaja 1	Kehittämistyö	Työpaja 2
<ul style="list-style-type: none"> • Tavoite: Nykytilan kartoittaminen • Menetelmä: Oliver Wight Class A tarkistuslista puolistrukturoituna ryhmähaastatteluna • Kieli: Suomi, käyttäen englanninkielistä aineistoa 	<ul style="list-style-type: none"> • Tavoite: Tavoitteiden asettaminen kehitystyölle • Menetelmä: Toteutettiin Joensuussa ryhmässä aivoriihenä • Kieli: Englanti 	<ul style="list-style-type: none"> • Tavoite: Jatkuva kehittäminen ja varmistaminen että tavoitteet saavutetaan • Menetelmä: Kehittämistyö itsenäisesti työpajojen välillä • Teoreettisen tiedon hyödyntäminen kehittämissä • Kieli: Suomi ja Englanti 	<ul style="list-style-type: none"> • Tavoite: Syvempi sisällönanalyysi • Menetelmä: Toteutettiin Tanskassa Roskildessa ryhmässä 8-askeleen menetelmällä • Kieli: Englanti

Kaavio 11. Kehittämistyön vaiheet ja menetelmät.

Haastattelu menetelmänä on yleisimmin käytetty kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmä. Haastattelu on joustava koska haastattelija ja haastateltava ovat avoimessa vuorovaikutuksessa ja tutkimusaineistoa kerätessä siitä on suuri hyöty, koska haastattelutilanteessa voidaan sopeutua tilannemuutoksiin tilanteen edellyttämällä tavalla. Henkilöhaastattelu antaa aina mahdollisuuden tulkita enemmän ja mukautua haastateltavan vastausten mukaan kuin ennalta määritetyssä lomakekyselyssä. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 199-200.)

Haastattelu on soveltuva menetelmän kun halutaan antaa tutkittavalla aktiivinen rooli ja mahdollisuus tuoda esiin avoimesti tutkimukseen liittyviä asioita ja mielipiteitä. Silloin kun tutkimuksen aihe ei ole ennalta tiedossa eikä rajattu ja tutkimuksen tulokset halutaan sitoa suurempaan kokonaisuuteen, mahdollistetaan tutkittavan aineiston laajeneminen havainnoimalla haastateltavan ilmeitä ja eleitä sellaiselle alueelle johon ei etukäteen osattu valmistautua. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 200.)

Erityisesti silloin haastattelu on oiva menetelmä, kun tiedetään lähtökohtaisesti, etteivät vastaukset ole yksioikoisia ja halutaan syventyä tarkemmin perusteluihin vastausten takana. Näin saadaan tarkempaa ja syvempää tutkimusaineistoa sekä aineistoa on mahdollista myös jälkikäteen täydentää ja tarkentaa. Haastattelun sopii myös arkaluontoisten ja herkkien aiheiden tutkimusmenetelmäksi, mutta menetelmää valitessa on hyvä tiedostaa lomakekyselyn etu siinä että vastaajalla on mahdollisuus jäädä anonymiksi. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 200-201.)

Haastattelussa menetelmänä myös piilee sudenkuoppia. Haastattelun toteuttaminen vie paljon aikaa suunnittelusta ja valmentautumiseen haastatteluhetkeen saakka. Haastateltava saattaa myös henkilökohtaisessa haastattelutilanteessa jättää arimmat ja terävimmät asiat kertomatta ja myötäilee yleisesti hyväksyttyä linjaa vastauksissaan – haastateltava saattaa haluta esiintyä haastattelussa muuna kuin onkaan todellisuudessa. On tärkeää, että tutkija osaa tulkita vastauksia kulttuuri- ja tilannesidonnaisesti. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 201-202.)

Erilaisia haastattelutyppejä ovat muun muassa strukturoitu lomakehaastattelu ja teemahaastattelu sekä avoin haastattelu. Lomakehaastattelussa kysymykset ja niiden järjestys on ennalta määritetty ja sitä noudatetaan haastattelun edetessä. Avoin haastattelu ei noudata ennalta määritettyä keskustelurunkoa vaan lähtee liikenteeseen avoimesta keskustelusta jossa jaetaan mielipiteitä, tuntemuksia ja käsityksiä sitä mukaan kun ne tulevat esiin. Haastattelutyypinä menetelmä on keskustelun omainen ja keskustelun aihe voi soljua aiheesta toiseen. Menetelmänä vie paljon aikaa ja vaatii tutkijalta eniten taitoa koska vastuu keskustelun ohjauksesta on tutkijalla. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 204.)

Teemahaastattelu on strukturoidun ja avoimen haastattelu välimuoto. Haastattelussa on ennalta määritetty teemat ja aihepiirit mutta kysymysten asettelua ja muotoa ei ole määritetty valmiiksi. Teemahaastattelu sopii hyvin kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmäksi mutta on myös täysin sovellettavissa kvantitatiiviseen tutkimukseen. Aineistosta pystytään laskemaan toistuvuuksia ja aineistoa voidaan muokata tilastollisesti käsiteltävään muotoon. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 203.)

Erilaisia toteutusmalleja haastattelulle ovat yksilö-, pari-, ja ryhmähaastattelu. Toteutusmalleja voidaan yhdistellä jolloin ne tukevat toisiaan. Parihaastatteluun pätee samat lainalaisuudet kuin ryhmähaastatteluunkin. Ryhmähaastatteluiden etuna on yleensä avoin ja rennompi tunnelma jolloin haastateltavat ovat vapautuneempia. Toteutustapaa pohdittaessa on punnittava tutkittavan aiheen ja ketkä tutkimukseen osallistuvat haastateltavat ovat. Yhtälailla yksilöhaastattelu voi olla tunnelmaltaan avoin ja luonnollinen. Ryhmähaastattelun etu on nopea tiedonkeruu usealta vastaajalta samanaikaisesti. Ryhmähaastatteluiden avoimuuden lisäksi etuna on että haastattelutilanteessa voi tulla tahaton väärinymmärrys joka voidaan oikaista jo haastattelutilanteessa. Toisaalta ryhmähaastattelussa ryhmä voi luoda painetta jolloin kielteiset asiat jäävät mainitsematta. Tutkijan on oltavana herkkänä tulkitsemaan mahdollista ryhmäpainetta ja haastateltavien rooleja haastattelutilanteessa. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 205-206.)

Puolistrukturoidulla haastattelulla saadaan selville myös sellaisia tekijöitä joita ei vielä välttämättä omassa organisaatiossa tiedetä. Haastattelussa varmistetaan, että kaikki tärkeät asiat tulevat käsitellyksi, mutta jättää tilaa avoimuudelle ja uudelle tiedolle. Ryhmähaastattelulla ja yksilöhaastattelulla kerrytetään ideoita ja näkökulmia organisaation sisäpuolelta. Ryhmähaastattelu on usein yksilöhaastattelua hedelmällisempi kuin ryhmän jäsenet tukevat toisiaan (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2009, 41-42.).

Nykytila-analyysissa haluttiin osallistaa tärkeät prosessin sidosryhmät ja haluttiin kartoittaa mahdollisimman laajasti nykyinen tilanne. Nykytila-analyysi ja valittu Oliver Wight Class A menetelmä oli uusi ja odotuksena oli että ryhmässä saamme realistisen kattavan näkemyksen nykytilanteesta, jolle kehittämistyötä lähdettiin rakentamaan. Puolistrukturoitu ryhmähaastattelu oli soveltuva erityisesti sen vuoksi, että haastattelutilanteessa pystyttiin hyödyntämään Oliver Wight Class A -menetelmän kysymyslistaa ja samalla jättäen tilaa keskustelulle. Näin varmistettiin, ettei tärkeää tietoa jäänyt haastattelun ulkopuolelle.

Yksilöhaastatteluna nykytila-analyysi olisi voinut antaa liian kapean näkökulman joka olisi voinut ohjata kehittämistyötä kapea-alaisemmaksi. Yksilöhaastatteluja olisi myös jouduttu tekemään useita, että myös tarvittavat henkilöt olisivat päässeet osalliseksi. Opinnäytetyössä lähdettiin kehittämään jo tiedossa olevaan ongelmaan ratkaisua ja sen sijaan että olisi painotettu alussa tehtävään nykytila-analyysiin paljon aikaa ja resursseja olisi se vähentänyt mahdollisuutta panostaa kehittämistyöhön ja ryhmässä tehtyihin työpajoihin.

Työpajoissa hyödynnettiin lean työkaluja – ensimmäinen työpaja toteutettiin aivoriihimenetelmällä jolloin haluttiin saada paljon ideoita ja näkökulmia esiin jotta paras lähestymiskulma löydettäisiin yhdessä. Toisessa työpajassa olemassa olevaa aineistoa oli jo runsaasti ja koettiin tärkeäksi että syvennetään tietoa ja lisätään ymmärrystä asioiden vuorovaikutussuhteista ja näin työpajassa hyödynnettiin 8-askeleen kehitysmenetelmää. Aivoriihi ja 8-askeleen menetelmät ovat kuvattu luvussa 3.6, jossa käydään läpi kehittämistyökaluja, jotka ovat tuttuja lean filosofiasta.

5.6 Laadullisen tutkimusaineiston käsittely ja analysointi

Laadullisen tutkimusaineiston käsittely alkaa aineiston laadun ja luotettavuuden arvioinnilla. Aineiston tulee olla tutkimukselle arvoa tuottavaa ja vastata asetettuun tutkimusongelmaan. Aineiston luotettavuudelle on tärkeää että aineisto on puolueetonta. Aineistoa analysoidaan tutkimusongelman kautta eri teemoihin tai kategorioihin jaoteltuna. Aineiston analyysissä verrataan aineistoa eri teemojen, kategorioiden tai haastateltavien mukaan sekä identifioidaan eri teemojen ja asioiden toistuvuutta. Tutkittava aineisto jäsennellään yhtenäiseksi ja johdonmukaiseksi kokonaisuudeksi. (Taylor-Powell ja Renner 2003, 2-4).

Aineiston teemojen keskinäisiä riippuvuuksia analysoidaan isoissa kokonaisuuksissa ja pienemmissä kategorioissa. Laadullisesta aineistosta luodaan tilastoa ja määrällistä aineistoa eri teemojen ja asiayhteyksien toistuvuudesta. Aineiston yhteenvedosta syntyvästä määrällisestä aineistosta saa lisätukea tehdyille analyysille ja antaa tukea johtopäätösten tekoon. Samaa kategorisointia hyödynnetään myös tutkimustulosten ja johtopäätösten laadinnassa. (Taylor-Powell ja Renner 2003, 5).

Tämän opinnäytetyön tutkimusaineisto on kategorisoitu nykytila-analyysin osalta Oliver Wight Class A Checklist -tarkistuslistaa mukaillen. Tutkimukseen ei otettu kaikkia tarkistuslistan kysymyksiä koska ne eivät kohdistuneet suoraan tutkimustehtävään. Nykytila-analyysi esitetään teemoittain esitettyjen kysymysten mukaisesti. Työpajojen teemat ja tavoitteet olivat ennalta määritetyt ja niiden aineistoa on käsitelty sen mukaisesti. Ensimmäinen työpaja keskittyi tavoitteiden asettamiseen ja toinen työpaja syvempään sisällönanalyysiin prosessin kehittämiseksi.

Kerätyn aineiston puolueettomuus perustuu monimuotoiseen kehitystyöryhmään – kehittämistyöhön on osallistunut Joensuun oman henkilöstön lisäksi myös kysynnän suunnittelusta vastaavia henkilöitä. Hankitun tutkimusaineiston lisäksi opinnäytetyössä on hyödynnetty monipuolisesti teorialtietoa.

5.7 Tutkimuksen luotettavuus

Kvalitatiivisen sekä kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan lisätä triangulaatiomenetelmin. Menetelmiä on useita ja niiden vaatimat resurssitarpeet vaihtelevat tutkimuskohtaisesti. Menetelmiä ovat muun muassa aineisto-, tutkija-, teoria- ja menetelmätriangulaatio. Aineistotriangulaatiossa haetaan luotettavuutta erilaisin aineistoin, esimerkiksi yhdistämällä haastattelua ja valmiita tilastoja. Tutkijatriangulaatiossa tutkimusprosessiin osallistuu useampi tutkija jotka tutkivat samaa kohdetta. Menetelmätriangulaatiossa yhdistetään nimensä mukaiset kahta tai useampaa eri tutkimusmenetelmää – esimerkiksi kyselytutkimuksessa hyödynnetään myös haastattelua. Teorialähtöisessä triangulaatiossa tutkimuksen luotettavuutta lisätään hyödyntämällä toisiaan tukevia teorioita. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2018.)

Tutkimuksen luotettavuutta on varmistettu teoriatriangulaatiota hyödyntäen sekä osallistamalla kehittämistyöhön monipuolisesti asiantuntevia henkilöitä. Keskeisenä teoriana tässä opinnäytetyössä on hyödynnetty lean filosofiaa toimitusketjun hallinnassa sekä SIOP-prosessin johtamista. Kehittä-

mistyöhön osallistuneiden henkilöiden työkokemus vaihteli vuodesta aina pariin vuosikymmeneen. Tutkimuksellisen kehittämistyön alkaessa tutkija on ollut kohdeyrityksessä töissä noin vuoden ja kehittämistyön valmistuessa kolme vuotta.

Tutkimuksen luotettavuutta mahdollisesti heikentäviä tekijöitä voi olla tutkijan oma aktiivinen rooli kehittämistyössä ja runsaan englanninkielisen aineiston hyödyntäminen, muun muassa nykytila-analyysi perustuu englanninkieliseen aineistoon ja molemmat työpajat ovat toteutettu englanninkielisenä. Nykytila-analyysia tehdessä kyselyn kysymykset käsiteltiin suullisesti myös suomenkielellä varmistaen että kysymyksen sisältö on oikein ymmärretty ryhmässä. Työpajojen osallistujista kukaan ei puhunut englantia äidinkielenään. Kommunikointi oli sujuvaa ja yhteisesti päätetyt päätökset kirjattiin ylös lisäten varmuutta että asiat ovat ymmärretty oikein.

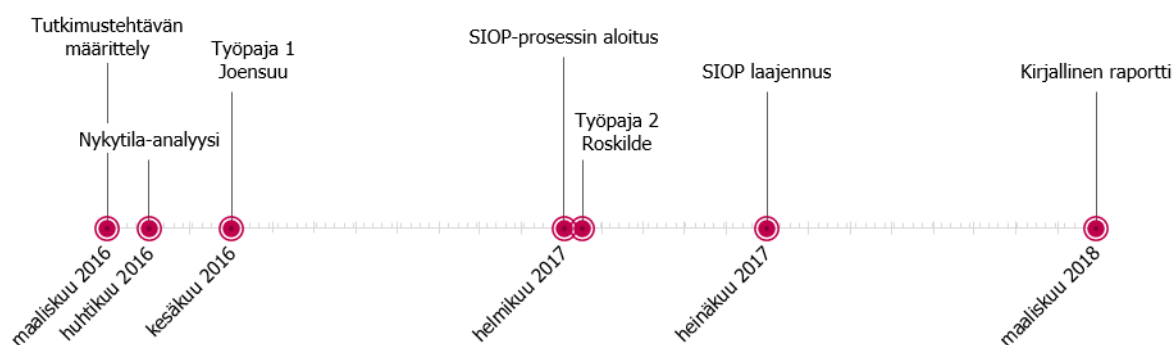
Tutkijan roolin vaikutusta kerätyn tutkimusaineiston suhteen vähensi se että johtopäätökset ja kehittämistyön tavoitteet ja raamit päätettiin yhdessä. Tutkija yksinään ei siis ole voinut viedä kehittämistyötä haluamaansa suuntaan. Työpajojen välinen ja jälkeinen kehittämistyö on ollut itsenäisempää mutta sitä on tehty läheisessä yhteistyössä tuotannonsuunnittelutiimin ja kysynnänsuunnittelutiimin kanssa. Itsenäisen kehittämistyön tavoitteena oli luoda työkalu ja malli joka vastaa yhdessä asetettuihin tavoitteisiin. Huomioitavaa myös on kehittämistyön pitkäkestoisuus ja tutkijan kokemuksen lisääntyminen kehittämistyön edetessä. Kehittämistyötä on tehty jatkuvan kehittämisen mallilla joten työkokemuksen lisääntyminen kehittämistyön edetessä on vaikuttanut positiivisesti lopputulokseen.

6 KEHITTÄMISTYÖN ETENEMINEN

Tässä luvussa kuvataan kehittämistyön eteneminen vaiheittain sekä käytettyjen menetelmien tuloksia osana jatkuvaa kehittämistyötä nykytila-analyysin, työpajojen ja työpajojen välisten tapahtumien osalta. Luvussa 7 esitetään kehittämistyön aikana kerättyyn aineistoon ja johtopäätöksiin pohjautuva kuvaus käyttöön otetusta toimintamallista.

6.1 Nykytila-analyysin ja työpajojen tulokset

Kehittämistyö kohdeorganisaatiossa jaksottuu noin kahden vuoden mittaiselle ajanjaksolle. Alla olevassa kaaviossa on kuvattu aikajänteellä eri menetelmien ajoitus aikajanalla. Kehittämistyö alkoi vuonna 2006 maaliskuussa tutkimustehtävän määrittelyllä. Tämän opinnäytetyön osalta kehittämisprosessi päättyi maaliskuussa 2016 jolloin myös opinnäytetyön kirjallinen tuotos on tulosten osalta kirjoitettu.



Kaavio 12. Kehittämistyön vaiheet ja menetelmät aikajanalla.

Tutkimustehtävän määrittelyn jälkeen toteutettiin nykytila-analyysi huhtikuussa 2016 puolistrukturoituna ryhmähaastatteluna jossa ryhmä antoi yhteisen arvion ja vastaukset nykytilasta. Analyysi tehtiin mukaillen Oliver Wight Class A Checklist –menetelmää. Menetelmä valittiin työkaluksi sen laaja-alaisuuden vuoksi ja sen, että se toteutettiin samanaikaisesti myös osassa muita Thermo Fisher Scientificin tehtailla kansainvälisesti.

Ensimmäinen työpaja toteutettiin Joensuun tehtaalla kesäkuussa 2016 aivoriihimenetelmää hyödyntäen ja tutkimustehtävän pohjalta lähdettiin etsimään ratkaisua ja määrittelemään tavoitteita kehittämistoiminnalle. Ensimmäisen työpajan jälkeen alkoi itsenäisen kehittämistyön vaihe jonka jälkeen aloitettiin SIOP-prosessi Joensuun pipettituotannossa helmikuussa 2017 jolloin oli myös rakennettu ensimmäinen Excel -pohjainen työkalu.

Ensimmäisen version käyttöönoton ja prosessin aloituksen jälkeen pidettiin toinen työpaja, joka toteutettiin hyvin pian Tanskassa helmikuussa 2017 Thermo Fisher Scientificin Roskilden tehtaalla Tanskassa. Toisessa työpajassa lähestyimme kehitysprojektiämme 8-vaiheen menetelmällä kehittäen nykyistä prosessia ja menetelmää edelleen.

Työpajojen välillä hyödynnettiin ensimmäisen työpajan antia käytännössä ja rakennettiin toimintamallia jatkuvan kehittämisen mallilla joka vastaa asetettuihin tavoitteisiin. Toisessa työpajassa lähestyttiin kehitysprojektia 8-vaiheen menetelmällä syvemmän ymmärryksen saavuttamiseksi ja uusien kehitystoimenpiteiden määrittämiseksi.

6.2 Nykytila-analyysi: Oliver Wight Class A Checklist for Business Excellence

Tässä luvussa käsitellään nykytila-analyysin tuloksia osa-alueittain ja niistä tehtyä yhteenvetoa jonka pohjalta kehittämistyö eteni ensimmäiseen työpajaan. Työpajojen tuloksia ja niiden välisen kehittämistyön aineistoa käsitellään luvussa 6.2.

Nykytila-analyysissä selvitettiin teemoittain suoriutumistasoa pääasiassa kahdesta näkökulmasta. Onko kyseinen toiminto jatkuvan kehittämisen piirissä ja onko se integroitu liiketoiminnan päätöksentekoon. Checklist arviointiasteikkoa käytettiin kategorioiden pisteytykseen josta on tähän nykytila-analyysiin tehty kategoriakohtaiset yhteenvedot.

Taulukko 2. Arviointiasteikko (Wight 2005, xxiii-xxiv.)

Pisteet	Asteikko	Selite
0	Ei tehdä	Liiketoimintaan tarvittavia toimintoja joita ei tällä hetkellä tehdä.
1	Heikko	Toiminnot ovat olemassa, mutta niitä ei ole kehitetty liiketoiminnan kehittämisen näkökulmasta.
2	Kohtalainen	Toimintoja on kehitetty mutta eivät ole integroituja liiketoimintaan. Ne tuottavat tulosta ja etuja irrallaan virallisista liiketoimintaprosesseista.
3	Hyvä	Toiminnot ovat virallisia mutta ei kuitenkaan sovelleta vielä systemaattista jatkuvaa kehittämistä
4	Erittäin hyvä	Toiminnot ovat täysin integroituja yrityksen liiketoimintaprosesseihin. Käytännöt ovat rutiineja ja niihin sovelletaan ovat jatkuvan kehittämisen menetelmiä.
5	Erinomainen	Toiminnot ovat tehokas integroitu osa menestyksekkäässä ja kestävässä liiketoiminnassa.

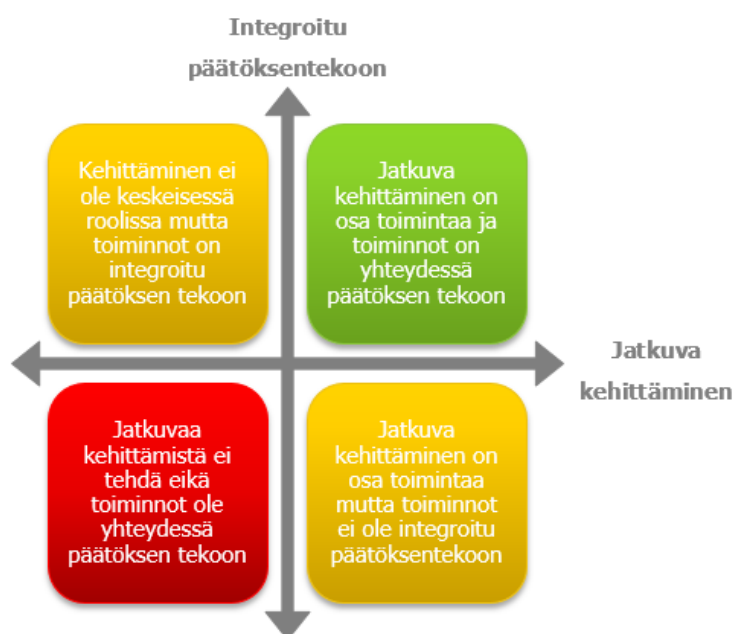
Opinnäytetyöhön hyödynnettyjen Checklist kysymykset löytyvät opinnäytetyön liitteestä 1. Kunkin kategorian kysymykset käsiteltiin ja pisteytettiin yhdessä ryhmänä. Pisteytysasteikkona käytettiin alla olevan taulukon mukaisesti 0-5. Ryhmällä oli myös mahdollisuus kommentoida ja perustella pisteytystä. Alla olevassa taulukossa on selitetty asteikossa käytetyt perusteet.

Nykytila-analyysiin valittiin vain soveltuvimmat kategoriat kysymyksineen, ettei selvityksestä tulisi liian laaja. Näin varmistettiin, että keskitytään tiiviisti tutkimustehtävän tavoitteisiin. Nykytila-analyysissä käsiteltiin kohdeyritystä kokonaisuutena, eikä rajattu ainoastaan pipettituotantoon.

Tarkoituksena oli tarkasti kohdistaa analyysi tutkimustehtävän mukaisesti huomioiden kuitenkin yrityksen toiminta kokonaisuutena ja analyysistä valittiin seuraavat kategoriat mukaan:

- Myynnin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelunprosessi (SIOP)
- Kysynnän suunnittelu
- Kokonaissuunnitteluprosessi
- Kokonaissuunnitteluprosessin kyvykyys
- Kapasiteettisuunnittelu
- Suunnitelman toteuttaminen

Pisteytyksen jälkeen analyysistä laadittiin yhteenveto huomioiden laskemalla pisteiden keskiarvot ja myös ryhmän kommentit. Tulokset esitetään nelikenttäanalyysin muodossa. Neljä eri kenttää sijoittaa arvioidut kategoriat kahden akselin mukaisesti. Vaaka-akselilla arvioidaan toimintojen jatkuvaa ja tavoitteellista kehittämistä ja pystyakselilla toimintojen integraatiota päätöksentekoon ja hyvää kommunikointiprosessia. Kun toimintoja kehitetään jatkuvasti, sijoittuvat pystyakselin oikealle puolelle. Kun toiminnot ovat tiiviisti liitoksissa yrityksen päätöksentekoon ja kommunikoidaan selkeästi sijoittuvat toiminnot vaaka-akselin yläpuolelle.



Kuvio 3. Nelikenttä-analyysi

Jokaiselle nelikentän osiolla voidaan määrittää toimenpiteet Oliver Wight Class A Checklist liiketoiminnan kehittyneisyyden asteisiin perustuen (kuvattu luvussa 2.4). Alla olevaa matriisia voi käyttää kehittämistyön työkaluna arvioidessa tehdäänkö oikeita asioita oikein ja kuinka sitä voidaan edelleen kehittää. Tavoitteena on että kaikki toiminnot olisivat jatkuvan kehittämisen piirissä ja ne tuottaisivat arvoa liiketoiminnan päätöksentekoon. Kun nämä edellä mainitut toteutuvat päästään viimeiselle kehittämisasteelle jossa automatisoidaan ja integroidaan tietojärjestelmät liiketoiminnan prosesseihin.

6.2.1 Myynnin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun prosessi (SIOP)

Dokumentoitua ja standardoitua SIOP-prosessia ei ole olemassa, mutta siihen liittyviä toimintoja tehdään toisistaan hieman irrallaan. SIOP-prosessista vastuulliset henkilöt ovat nimetty ja tehtaan johdon henkilöt ovat edustettuina SIOP-prosessin toimintoihin liittyen. Myyntiä, tuotantoa ja taloudellisen suoriutumiskyvyn toteumaa katselmoidaan viikkotasosta aina vuositasolle saakka, mutta ei prosessimaisesti osana SIOP-prosessia. Katselmoinneista nostetaan tapauskohtaisesti asioita selvitettäväksi yksityiskohtaisemman tiedon ja ymmärryksen saavuttamiseksi. Katselmointeja tehdään niin tehdastasolla kuin myös osana globaalia valmistusta ylemmän johdon edustamana.

Ennusteena käytetään talousosaston ja liiketoimintayksikön tuottamaa vuosiennustetta.

Tuotepäälliköt ja markkinointi liiketoimintayksikön edustajina ovat osa vuosiennusteen laadintaa, mutta eivät osallistu ennusteen tuottamiseen tehtaalle aktiivisesti kuukausitasolla. Tapauskohtaisesti ja tarvittaessa osapuolet kokoontuvat saman pöydän äärelle arvioimaan kysyntätilannetta. Saatavilla oleva ennuste ei kata nimiketasolla riittävää osaa tuoteportfoliosta. Ennuste laaditaan tuoteryhmätasolla budjetoinnin yhteydessä koko tuoteportfolion kattaen, mutta se ei jyvity nimiketasolle saakka suunnittelun tueksi.

6.2.2 Kysynnän suunnittelu

Kysyntäsuunnitelman laadinnan ja ennustamisen prosessia ei ole dokumentoitu tehtaan näkökulmasta. Tilastollisen ennustamisen tueksi osalle portfoliosta saadaan tuotepäälliköiden tuki ja sitä kautta palautetta markkinoinnista. Kysynnän suunnittelu ja ennusteen laadinta tehdään tehtaan ulkopuolella siitä vastaavassa yksikössä Roskildessa.

Mahdollisuuksien ja riskien esiintuominen ja dokumentointi kysynnän ja tuotannon välillä ei ole osaa säännöllistä prosessia vaan enemmänkin tapauskohtaista. Kysynnästä aiheutuva tarve ja siitä aiheutuva vaihtelu tehtaalle tulee pääsääntöisesti avoimen ja vahvistetun tilauskannan kautta. Näkyvyys on näin ollen melko lyhyt ja ennuste ei välttämättä tavoita tehtaan tuotannon kokonaissuunnittelua.

Ennusteen tarkkuutta ei mitata suhteessa toteutuneeseen myyntiin nimiketasolla. Tehtaan johto ja liiketoimintayksikön johto seuraa tiivistä budjetoinnin toteumaa. Seurantaa tehdään eri tasoilla viikkotasosta aina koko vuoden budjetin toteuman projektointiin ja näin liiketoimintayksiköltä saadun ennusteen toteuman seuranta tapahtuu sitä kautta. Tältä osin voidaan sanoa, että toiminnot ovat tiiviisti liitoksissa päätöksentekoon. Muilta osin kysynnän suunnittelu jää irralliseksi päätöksenteosta puutteellisen kokonaiskuvan ja tiedon vuoksi.

6.2.3 Kokonaissuunnitteluprosessi ja sen kyvykkyys

Dokumentoitu ja standardoitu prosessi puuttuu, mutta resurssisuunnittelu kattaa koko tehtaan ja on yhteydessä liiketoiminnan päätöksiin. Resurssisuunnittelu jakaantuu niin henkilöresursseihin kuin myös konekapasiteetin resurssisuunnitteluun. Kokonaissuunnittelua tehdään liiketoiminnan ja budjetoinnin yhteydessä, mutta ei osana SIOP-prosessia.

Pääasiallisesti keskitytään lyhytaikaiseen tuotannonsuunnitteluun ja seurantaan. Pidemmän aikavälin suunnittelu rajoittuu lähinnä poikkeustilanteiden suunnitteluun kuten kesälomakauden tuotanto jolloin saatavilla olevat henkilöresurssit ovat rajoitetummat. Suunnitteluprosessi antaa lähinnä informaatiota lyhytaikaiseen tuotannonsuunnitteluun ja karkeaa kapasiteettisuunnittelua tehdään erikseen. Lisäksi tehdään tarkennettuja kapasiteetilaskentoja tapauskohtaisesti. Tuotantosuunnitelma on ketterä ja avoin muutoksille tilanteen edellyttäessä.

Vastuullisella tiimillä on laaja osaaminen ja työskentelee päämäärätietoisesti tavoitteisiin pääsemiseksi. Tiimi ymmärtää suorituskykymittareiden sisällön ja tarkoituksen sekä hyödyntää työssään juurisyysanalyysia. Tuotannonsuunnittelun aikarajoitteet tunnistetaan ja muutokset tehdään hallitusti tietojärjestelmiä hyödyntäen. Tuotantosuunnitelmassa hyödynnetään jäädytettyä muutosaikaa, jolloin tuotantosuunnitelmaan ei tehdä muutoksia – jäädytetyn ajan tarkoitus on tehostaa tuotantoa ja parantaa ennakoitavuutta.

6.2.4 Kapasiteettisuunnittelu

Kapasiteettisuunnittelu ja resurssisuunnittelu ovat yhteydessä toisiinsa. Kattavaa kapasiteetilaskentaa investointitarpeiden tunnistamiseksi on tehty tuotelinjakohtaisesti tarpeen mukaan, esimerkiksi nopeasti kasvavat tuoteryhmät. Kapasiteettisuunnittelussa hyödynnetään tuotantosuunnitelman toteumaa varmistaen, että laskelmat ovat realistisia ja lisäksi tunnistetaan kehitysprojekteja kapasiteetin lisäämiseksi.

Kapasiteetilaskelman ja selkeiden investointirajojen kommunikoiminen päätöksenteon tueksi on tärkeää ja nykyisten laskelmien hajanaisuus ei tuota kattavaa informaatiota koko tuoteportfolion kattavasti. Tarkempien yhteyksien luominen koneiden, laitteiden ja henkilöresurssien välillä suhteessa suunniteltuun ja toteutuneeseen kapasiteettiin tukisi ennakoivampaa tuotannonsuunnittelua sekä päätöksiä liittyen kapasiteettiin.

6.2.5 Suunnitelman toteuttaminen

Pitkän aikavälin suunnitelman puuttuessa toiminnot keskittyvät lyhyen aikavälin suunnitelmaan ja toteuman seurantaan. Seuranta tehdään päivittäin ja jopa päivätasolla ja tuottavuutta seurataan aktiivisesti ja sitä tukevia päätöksiä tehdään tuotannonsuunnittelussa sekä hienokuormituksessa. Roolit ja vastuut ovat selkeästi määritetty hienokuormituksen ja tuotannonsuunnittelun välillä.

Tuotantosuunnitelma priorisoidaan viikoittain asiakastarpeet huomioiden ja säilyy viikon jäädytettynä. Tuottavuuden heilahtelut huomioidaan suunnittelussa joten ketteryyttä löytyy tilanteen edellyttäessä. Tuotannossa on osittain liikennevalo-ohjaukseen perustuvia mittareita joista saa päivittäistä palautetta, mutta ei kuitenkaan koko talon kattavasti.

6.2.6 Yhteenveto

Positiivinen havainto nykytilasta on, että yleisesti ottaen tehdään laajasti ja paljon oikeita asioita. Standardoidun prosessin puuttuessa toiminnot eivät kuitenkaan säännöllisesti kohtaa ja kattava toimintojen läpileikkaava näkyvyys puuttuu. Ilman prosessinomaista toimintaa eivät toiminnot voi olla osa liiketoimintaprosesseihin integroitua päätöksentekoa. Ilman standardoitua prosessia ei saavuteta tarpeeksi vankkaa ja luotettavaa tietoperustaa päätöksen teolle. Tämän puuttuessa tieto haetaan hajautetusti ja suunnittelu ja tiedon kerääminen yhteen keskittyy ylemmän johdon vastuulle.

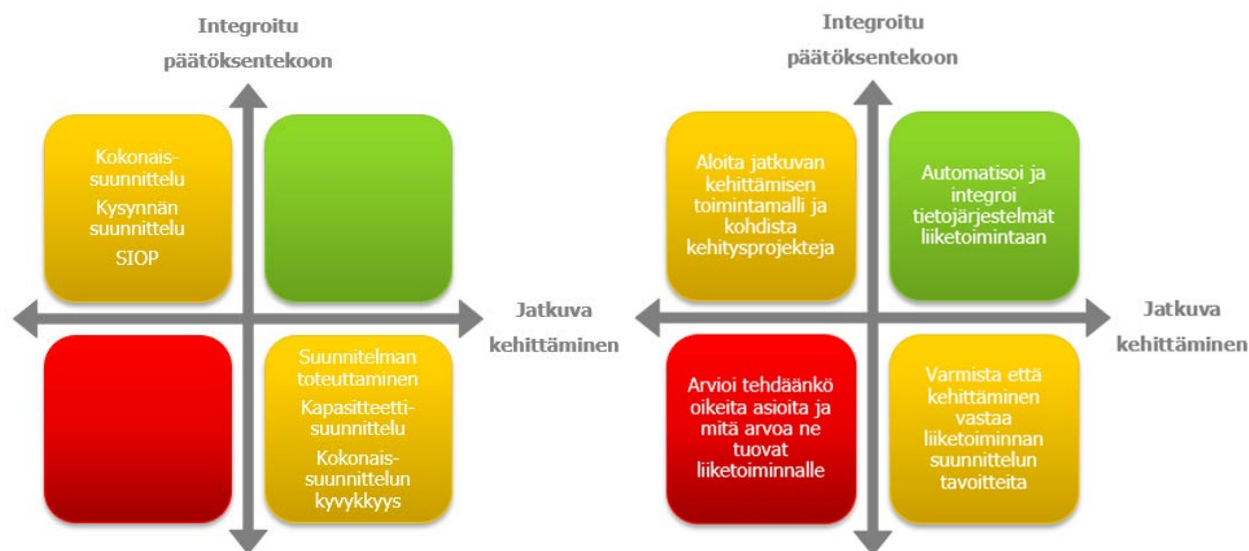
SIOP-prosessia tarkastellessa osittaisen hajanaisuuden vuoksi toiminnot eivät ole voimakkaasti jatkuvan kehittämisen piirissä vaikka ovatkin keskeisesti liitoksissa päätöksentekoon ja kysynnän suunnittelun toiminnot kokonaisuutena vaativat voimakkaammin kehittämistoimenpiteitä tukeakseen myös SIOP-prosessia. Tuotannon kokonaissuunnittelun toiminnot eivät tuota liiketoimintapäätösten tekoon vaadittavaa pitkän aikavälin tuotantosuunnitelmaa.

Vaikka yksittäisiä osia kokonaisuudessa kehitettäisiin ei ne vielä tuottaisi tarvittavaa arvoa päätöksenteon tueksi. On tärkeää tunnistaa mitä tietoa tarvitaan ja kuinka se pystytään kommunikoimaan oikein. Kyvykäs tiimi hyötyisi dokumentoiduista ja standardoiduista prosesseista ja kokonaisuuksista jolloin olisi helpompi keskittää kehittämistoimenpiteitä kokonaisuuksien kannalta järkevästi. Tuotelinjakohtaisten kapasiteettilaskelmien kehittäminen tulisi yhdistää kokonaisuudeksi ja varmistaa, että se vastaa johdon odotuksia.

Suunnitelman toteuman seuranta pidemmällä ja lyhyemmällä aikavälillä edellyttäisi ehdottomasti standardoitua SIOP-prosessia, että saadaan kaikki tarvittavat elementit tuotua yhteen aina tehtaan kapasiteetista, henkilöstöstä, toteutuneesta ja suunnitellusta tuotannosta ennusteeseen ja toteutuneeseen myyntiin varastotasoiin.

Kehittämistyön tärkeä edellytys on, että roolit ja vastuut ovat osapuolilla selkeät ja näin onneksi onkin. Merkittävä potentiaali toimintojen synkronoinnista yhdeksi SIOP-prosessiksi on tunnistettavissa myös alla olevassa nelikenttäanalyysissä.

Alla olevassa kaaviossa on esitetty yhteenvedon tulokset nelikenttä-analyysissä. Tuotannon pääsuunnittelu, kysynnän suunnittelu ja SIOP sijoittuvat akselistossa nelikentän osioon jossa ne ovat yhteydessä liiketoiminnan päätöksen tekoon, mutta niihin ei kohdistu jatkuvaa tavoitteellista kehittämistä. Suunnitelman toteuttamiseen, kapasiteettisuunnitteluun ja tuotannon pääsuunnittelun kyvykkyyteen vuorostaan on kohdistettu jatkuvaa kehittämistä mutta vuorostaan ovat hieman irrallisia päätöksenteosta.



Kuvio 4. Yhteenveto nelikenttä-analyysin mukaisesti

Analyysiin perustuen voidaan tehdä johtopäätöksiä kohdistettavien toimenpiteiden asettamiseksi tavoitteiden saavuttamiseksi. Nämä toimenpiteet ovat kuvattu yllä olevassa kaaviossa nelikenttä-analyysin oikealla puolella. Suositetut toimenpiteet perustuvat Oliver Wightin näkemykseen liiketoiminnan integraatioiden kehittyneisyydestä sekä arviointiasteikossa käytettyihin arviointikriteereihin.

Luomalla yhteisen linjauksen ja päämäärätietoisella toiminnalla toiminnot saadaan vietyä tavoitetasolle eli kuvion oikeanpuoleiseen ylänurkkaan. Vastaavasti kokonaissuunnittelu, kysynnän suunnittelu ja myynnin-, varastotasojen- ja tuotannonsuunnittelun prosessi kuviossa olevaan vihreään ruutuun tulisi näihin liiketoiminnan päätöksentekoon integroitujen toimintojen kohdalla suorittaa kehittämisprojekteja ja varmistaa että ne jatkuvasti kehittyvät kohti tulevia tarpeita. Kun toimintoja johdetaan jatkuvan kehittämisen mallilla ja toiminnot ovat integroituja päätöksentekoon, ollaan erinomaisella tasolla. Seuraava askel siitä on täydellinen tietojärjestelmien automatisointi ja integrointi liiketoimintaan.

6.3 Työpajoista kerätyn aineiston keskeinen sisältö

Tutkimusaineistoa kerättiin valtaosin työpajamenetelmin. Nykytila-analyysi antoi hyvän lähtökohdan aloittaa kehittämisprojektin ja sen avulla tunnistettiin monia kohtia prosesseissa joita tulisi kehittää. Nykytila-analyysin jälkeen oli hyvä käsitys siitä että standardoitu SIOP-prosessi toisi monta hajallaan olevaa asiaa yhteen ja robustilla prosessilla tuotetaan päätöksentekoon oikeat ja ajantasaiset tiedot.

6.3.1 Työpaja 1 – Joensuu

Ensimmäinen työpaja toteutettiin aivoriihenä Joensuussa. Työpaja toteutettiin monimuotoisella osallistajakokoonpanolla – osallistujia oli Joensuun tehtaalta tehtaanjohtoon, talouden, tuotannonsuunnittelun, toimitusketjunhallinnan edustamana sekä Roskilden tehtaalta kysynnän suunnittelusta vastaavat päällikkö ja hänen tiiminsä jäsen. Työpaja toteutettiin englanninkielisenä ja aivoriihen vetäjänä toimi tutkija yhdessä Roskilden tiimivetäjän kanssa. Tutkija on itse vastuullinen SIOP-prosessin kehittämisestä Joensuun tehtaalla ja osallistui aivoriiheen osallistuvan vetäjän roolissa. Vastasi siitä,

että aivoriihessä esitetyt asiat dokumentointiin ja käsiteltiin tasapuolisesti. Aivoriihessä kokoonnuttiin asiantuntevalla porukalla ja erityisesti tavoitteiden asettamisessa kuultiin kaikkia osapuolia ja yhdessä päätetyt tavoitteet päätettiin ottaa mukaan kehitystyöhön – kukaan aivoriheen osallistuneista ei yksinään päättänyt asetettavista tavoitteista vaan tavoitteet asetettiin ryhmän yhteisymmärryksellä.

Ensimmäisen työpajan tärkeä tarkoitus oli tuoda SIOP-prosessin tärkeimpien sidosryhmien sitouttaminen sekä varmistaa että uusi kehitettävä SIOP-prosessi tuottaa tarvittavaa tietoa päätöksen teon tueksi. Työpajan tavoitteena oli luoda raamit SIOP-prosessille, kuten tuoteportfolion rajausta, tavoitteet, roolit ja vastuut sekä aikataulu. Aivorihi toteutettiin avoimessa ja välittömässä tunnelmassa ja tilannetta leimasi molemminpuolinen tahto kehittää yhdessä prosessi joka toisi ratkaisuja aikaisemmin koettuihin pullonkaulatilanteisiin ja parantaisi kommunikaatiota myös pidemmän aikavälin suunnitteluprosessiin.

Hyvin varhaisessa vaiheessa aivoriihessä rajattiin SIOP-prosessi Joensuun pipettituotantoon. Rajauspäättöstä tuki vahva käsitys siitä, että prosessi olisi helpompi ja nopeampi käynnistää rajatulla tuotevalikoimalla. Lisäksi pipettituotanto on selkeä kokonaisuus ja eroaa resurssi- ja kapasiteetilaskennaltaan muusta tehtaan ruiskuvalutuotannosta.

SIOP-prosessin tavoitteiksi nostettiin aivoriihessä:

- Lisätä näkyvyyttä tehtaan kapasiteetista ja toimituskyvystä sekä lisätä näkyvyyttä tehtaalle kohdistuvasta kysynnästä
- Tuotannon tilauskannan tasoittaminen
- Tasapainottaa resurssisuunnittelua
- Parantaa toimitusketjun toimitusvarmuutta ja palvelutasoa
- Parantaa varastotasojen johtamista
- Ennusteen hyödyntäminen materiaalihankinnoissa
- Parantaa ennusteen tarkkuutta
- Luoda lisää näkyvyyttä kysynnän ja kapasiteetin vaihteluihin
- Lisätä tuottavuutta
- Yhdistää suunnitteluprosessi yrityksen budjettiin
- Luoda jatkuvasti kehittyvä kommunikointiprosessi tehokkaalle päätöksenteolle
- Luoda prosessi jossa havaitaan ennakolta kapasiteetin ja kysynnän pullonkaulat ja mahdollisuudet
- Koneiden kapasiteetilaskenta ja käyttöaste
- Varmistaa riittävä kapasiteetti ja resurssit
- Tasoittaa tehtaalta valmistuvaa tuotantoa ja lisätä ketteryyttä
- Tukea kasvua ja tuotteiden elinkaarenhallintaa

Tavoitteisiin päästäkseen tunnistettiin tarvittavat tiedot ja mittarit sekä jäseneltiin pipettituotannon tuotteet alikategorioihin jotta kerättävä tieto on tarpeeksi kattava ja tarkka. Tärkeimmiksi suorituskykymittareiksi valittiin:

- Kapasiteetti ja sen laskentaan käytettävän tiedon oikeellisuuden varmistus
- Toteutunut tuotanto ja siihen käytetyt resurssit suhteessa suunniteltuun
- Suunnitelman toteutuman tarkkuus
- Ennusteen toteuma verrattuna myyntiin
- Varastotasot verrattuna tavoitetasoon
- Toimitusketjun toimitusvarmuus
- Myöhässä olevien asiakastoimitusten määrä
- Myöhässä olevien asiakastoimitusten määrä suhteessa myyntiin
- Toteuma suhteessa budjetoituun

Työpajan konkreettisena lopputuloksena oli raamit alkavalle kehitystyölle. Lisäksi työpajan aikana laadittiin SIOP-kalenteri, jossa määritettiin roolit & vastuut sekä aikajänteellisesti kuinka prosessi käytännössä toteutetaan kuukausittain yksityiskohtaisine vaiheineen. Tunnistettut roolit toiminnoittain esitellään luvussa 7.

6.3.2 Ensimmäisen työpajan jälkeinen kehitystyö

Ensimmäisen työpajan jälkeen alkoi Joensuun tiimin itsenäinen kehitystyö. Varmistettiin, että SIOP-prosessiin tarvittavat tiedot ovat saatavilla ja tiedot ovat oikeelliset. SIOP-prosessin keskeiseksi työkaluksi muodostui MS Officen Excel -pohjainen yhteenveto kapasiteetista, toteutuneesta tuotannosta suhteessa käytettyihin resursseihin. Saatavilla ei ollut ohjelmistoa jota oltaisiin voitu hyödyntää yhteenvedon laadinnassa.

Seuraava vaihe kehitystyössä oli yhdistää yhteenvedoon myyntiennuste ja toteutunut myynti sekä varastotasot. Myyntiennusteen laatiminen toteutettiin kysynnän suunnittelusta vastaavien henkilöiden toimesta Roskildesta käsin. Kun aloitettiin myyntiennusteen kokoaminen, otettiin prosessiin mukaan myös tuotepäällikkö ja markkinointipäällikkö – varmistaen että saadaan mahdollisimman kattava ja luotettava tieto myynnin odotuksista.

Loppuvuodesta 2016 yhteenveto alkoi olla ensimmäisessä formaatissaan kattaen läpinäkyvyyden tehtaan resurssisuunnittelusta aina myyntiennusteeseen saakka. Joensuun tehtaalla tehtävänä oli resurssisuunnittelun yhdistäminen kapasiteetilaskentaan ja hyödyntää sitä pitkän aikavälin tuotannon suunnittelussa.

Kaiken datan ollessa valmiina ja yhdistettynä yhteiseen Excel työkaluun aloitettiin ulkoasun viimeistely ja varmistettiin että koottu data oli luotettavaa. Kaikki laaditut laskukaavat ja kaaviot verfloitiin yhdessä kysynnän suunnittelusta vastaavan suunnittelijan kanssa. Samalla luotiin yhdessä runko tulevaan SIOP palaveriin ja varmistettiin että kaikki huomioitavat asiat tulisivat varmasti esille palaverissa.

Hyvin pian jo ensimmäisen SIOP palaverin jälkeen oltiin valmiita syventämään nykyistä prosessia ja toimintamallia ja laajentamaan SIOP-prosessi kattamaan myös kahta suurta tuotelinjaa ruiskuvalu-tuotannosta. Tässä opinnäytetyössä käsitellään vain pipettituotannon osalta SIOP-prosessin kehit-tämistä ja toteutusta, mutta on arvokasta tässä mainita että kehitetty prosessi ja toimintamalli oli jo hyvin varhaisessa vaiheessa skaalattavissa tehtaan muille tuotantolinjoille.

6.3.3 Työpaja 2 – Roskilde

Toinen työpaja toteutettiin Tanskassa Roskilden tehtaalla ja sen kesto oli kaksi päivää. Aikaisemman kehitystyön pohjalta lähdettiin syventämään ymmärrystä kehitettävästä prosessista ja päätettiin hy- vin varhaisessa työpajan vaiheessa että lähestyisimme analyyttisemmällä otteella saatavilla olevaa tietoaineistoa.

Keskeinen tavoite työpajalle oli hakea kehitystä ensimmäisessä työpajassa määritetyille suorituskyy- kymittareille, erityisesti toimitusvarmuudelle asetettiin konkreettiset numeeriset tavoitteet ja työpä- jan tavoitteena oli löytää oikeat askelmerkit positiiviselle kehitykselle. Todettiin että aiemmin lansee- rattu pipettikokoonpanon SIOP-prosessi on hyvä ja josta jatketaan kehittämistoimintaa laajentamalla tuoteportfolion rajausta. SIOP-prosessiin otettiin mukaan kaksi suurta tuotelinjaa ja niille määritettiin alakategoriat jotka tuottaisivat tarkkaa ja tarkoituksenmukaista informaatiota päätökseen tekoon.

Työpaja toteutettiin 8-askeleen mallilla joka varmisti sen että tiimissä ei tehty liian nopeita johtopää- töksiä olettamien perusteella. Tiimi tutki saatavilla olevaa tietoaineistoa johon perustuen saatiin pa- rempi käsitys tuoteportfolion kysynnästä ja valmistuksesta sekä niiden suhteesta toisiinsa.

Työpajan keskeistä antia oli tiimin oppiminen, tietojen syventäminen ja parempi ymmärrys tuote- portfolion monimuotoisuudesta. Tiimi veti yhdessä tiiviin kaksipäiväisen kehittämisprojektin unohta- matta tavoitetta toimituskyvyn kokonaisvaltaisesta parantamisesta.

Työpajan vetäjänä toimi Roskilden tehtaan kysynnän suunnittelusta vastaava päällikkö ja itse tutki- jana sain olla osallistuva tasavertainen jäsen muun tiimin kanssa. Tunnelma työpajassa oli avoin, ta- voitteellinen ja aidosti yhteisten tavoitteiden eteen työskentelevä. Keskeiset tulokset työpajasta oli- vat tuoteportfolion laajentaminen alakategorioineen sekä suorituskykymittareiden tarkempi määrit- täminen ja prosessin standardoiminen.

6.3.4 Yhteenveto toisen työpajan jälkeen

Toisessa työpajassa keskityttiin ymmärtämään Joensuun tuoteportfoliota syvällisemmin. Pipettituo- tannon SIOP-prosessia ei lähdetty muuttamaan vaan se todettiin toimivaksi ja sovittiin että jatketaan valitulla linjalla. Kuitenkin samalla kun laajensimme SIOP-prosessia käsittämään kahta suurta tuo- tantolinjaa, käsiteltiin myös kysynnän suunnittelua ja erityisesti ennusteen mittaamiseen menetel- miä. Ennusteen tarkkuuden mittaamiselle sovittiin periaatteet ja niitä sovellettaisiin koko tehtaan ky- synnän ennustamisprosessissa.

Vaikka konkreettiset muutokset pipettituotannon osalta SIOP-prosessissa olivat vähäiset, ei voida aliarvioida työpajan merkitystä henkilöiden osaamisen kehittämisen näkökulmasta. Prosessituntemus syveni molemmin puolin ja luotiin yhteisiä toimintamalleja. SIOP-prosessi on ennen kaikkea kommunikaatioprosessi jossa tuodaan rajoittamaton myyntiennuste ja tehtaan kapasiteetin ja resurssien sallima paras mahdollinen vastine siihen minimoiden siitä aiheutuvia kustannuksia. On tärkeää että yhteistyö on saumatonta ja ymmärretään toiminnan lainalaisuudet kokonaisuus huomioiden.

7 SIOP PROSESSI THERMO FISHER SCIENTIFIC JOENSUUN TEHTAALLA

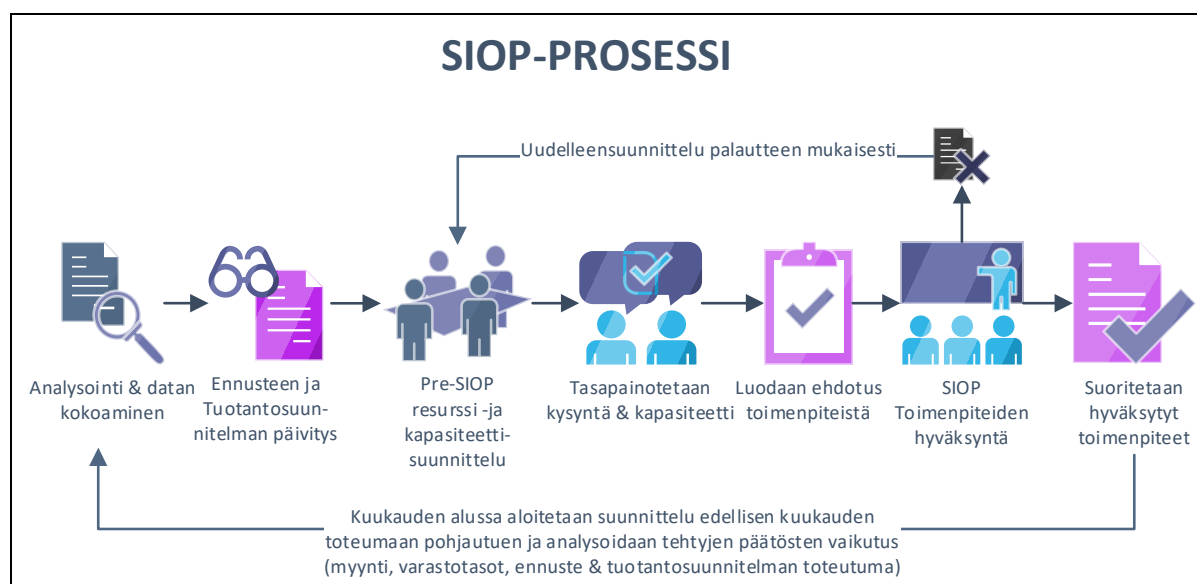
Tässä luvussa esitellään kahden vuoden aikana tehdyn tutkimuksellisen kehittämistyön tulos, SIOP-prosessi Thermo Fisher Scientific Joensuun tehtaan pipettituotantoon. Tutkimustehtävä oli luoda prosessi pipettituotantoon ja tästä syystä prosessia esitellään siitä näkökulmasta. Kommunikaatio- ja päätöksentekoprosessina tämä on käytössä koko tehtaalla kaikissa tuoteryhmissä jotka ovat SIOP-prosessin piirissä.

Joensuun tehtaalla valmistettavat pipetit ovat korkealaatuisia ja Thermo Fisher Scientific brändi on toimialalla hyvin tunnettu ja markkinaosuudeltaan tähtikaartia. Joensuussa valmistettavien pipettien tuoteportfolio on laaja. Valmiin tuotteen valmistuksessa käytetään Joensuussa ruiskuvalettuja komponentteja ja lisäksi myös alihankittavia komponentteja sekä osto-osia. Pipettituotannon osalta SIOP-prosessissa käsittelemme pipettien kokoonpanoa.

7.1 Prosessikuvaus

Tämän opinnäytetyön neljännessä luvussa käsiteltiin teorialähtöisesti S&OP-prosessin rakennetta ja erinomaisen S&OP-prosessin piirteitä. Seuraavaksi käsittelemme Joensuun tehtaalte luodun SIOP-prosessin päävaiheet kuvauksineen. Teoreettista viitekehystä on hyödynnetty toimivan prosessin luomiseksi, mutta huomioiden tehtaan kypsyy prosessin käyttöönotolle.

Alla olevassa kuviossa on kuvattu vaiheittain prosessin eteneminen. Kyseessä on kuukausittain toistuva prosessi jossa tarkastellaan tehtaalte kohdistuvaa kysyntää ja kapasiteettia 2-12 kuukauden aikakäynnä.



Kuvio 5. SIOP-prosessi Joensuun tehtaalla

Prosessin ensimmäinen vaihe on edellisen kuukauden toteuman raportointi, yhteenveto ja analyysi. Toteutunutta myyntiä verrataan ennusteeseen, katselmoidaan varastotasot ja tuotannon toteumaa verrataan saatavilla olevaan kapasiteettiin ja suunniteltuun tuotantoon. Raportit kootaan yhteen ja

päivitetään Microsoft Excel -pohjaiseen työkaluun. Edellisen kuukauden toteuman jälkeen voidaan lähteä suunnittelemaan tulevaa.

Seuraava vaihe on ennusteen ja tuotantosuunnitelman päivitys sen mukaisesti. Tässä vaiheessa aloitetaan kysynnän suunnittelu. Ennustaminen on haastava vaihe prosessissa ja sen laatimiseksi mahdollisimman luotettavalla tavalla tarvitaan informaatiota ja palautetta toteutuneesta myynnistä markkinoinnilta ja tuotepäälliköiltä. Ennuste on kuitenkin parhaimmassakin tapauksessa vain arvio tulevasta kysynnästä, mutta verifioimalla luotu ennuste myynnin, markkinoinnin ja tuotepäälliköiden kanssa saavutetaan huomattavasti luotettavampi ennuste kuin vain tilastollisia menetelmiä hyödyntäen. Näin varmistetaan, että markkinoilla kysyntään vaikuttavat tekijät huomioidaan; kuten uudet tuotteet, kampanjat ja suurimpien jakelijoiden ja asiakkaiden palaute.

Samanaikaisesti kun kysynnän suunnittelusta vastaava tiimi työskentelee, laatii tehtaan kokonaissuunnittelusta vastaava tiimi tuotantosuunnitelman kapasiteetin tarkistamisesta. Kapasiteetin muutoksia voi aiheuttaa muutokset henkilöresursseissa tai muutokset tuottavuudessa. Kapasiteettia suunnitellaan aina hyödyntäen historia tietoa ja todellista suorituskykyä hyödyntäen. Kun tuotannon kokonaissuunnittelusta vastaava tiimi saa ennusteen joka huomioi toimitusketjun varastotasot ja toimittamattoman tilauskannan (myöhässä olevat toimitukset) laaditaan tuotantosuunnitelma tätä nettotarvetta vastaan.

Pre-SIOP vaiheeseen edetessä prosessissa on muodostettu selkeä käsitys edellisen kuukauden toteumasta, toimituskyvystä ja toimitusketjun varastotasoista. Tehtaalte kohdistuva kysyntä on laskettu nettotarpeeksi ja tuotannonsuunnittelun osalta on varmistettu saatavilla oleva kapasiteetti ja tehty tuotantosuunnitelma nettotarvetta vastaan.

Pre-SIOP vaiheessa Joensuussa pidetään palaveri jossa on mukana tehtaanjohtaja, talouspäällikkö, tuotantopäälliköt ja tuotannonsuunnittelutiimi sekä Joensuun tehtaan SIOP-prosessin omistaja tilaus-toimitusketjupäällikkö. Joensuun tehtaalte pidettävälssä palaverissa tiimi katselmoi valmistellun tuotantosuunnitelman ja tekee tarvittaessa siihen muutoksia. Tässä vaiheessa tuodaan esiin valmistuksen haasteet suhteessa kysyntään. Haasteet yleensä liittyvät kysynnän ja tuotannon epätasapainoon. Resursseja ja kapasiteettia ei ole aina oikea määrä saatavilla suhteessa kysyntään tai päinvastoin kysyntää tehtaalte ei ole tarpeeksi, että tuotanto olisi tehokasta. Näiden tasapainottamiseksi luodaan tehtaan valmistuksen näkemys ja ehdotus kysynnän suunnittelusta vastaavalle tiimille.

Päsemme prosessin seuraavaan vaiheeseen, joka on kysynnän ja kapasiteetin tasapainottaminen. Tehtaan ehdotus toimenpiteistä katselmoidaan ja yhdessä luodaan toimenpidesuunnitelma parhaan mahdollisen tuloksen saavuttamiseksi. Tehtaan prosessinomistaja ja kysynnän suunnittelusta vastaava laativat yhteenvedon, jossa on esitetty päätettävät asiat. Tästä muodostuu samalla agenda SIOP-palaveriin.

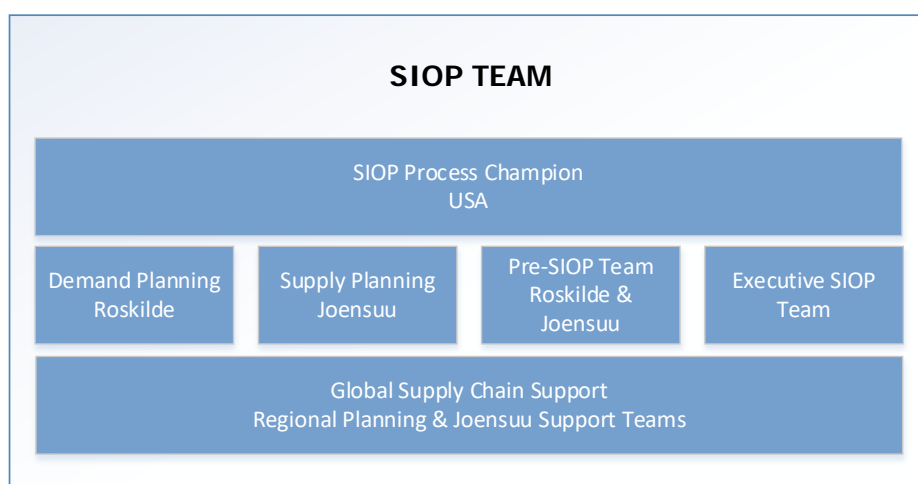
SIOP-palaverin tarkoitus on olla se tärkeä vaihe, jossa kaikki prosessin aika tehty työ ja luodut ehdotukset vaihtoehtoisine skenaarioineen on ylemmän johdon päätettävissä. Tässä vaiheessa voidaan

myös hakea ylemmän johdon tukea asioihin joihin ei vielä ole löydetty ratkaisua. SIOP-palaverin tärkein funktio on tehdä päätöksiä joiden avulla voidaan viedä käytäntöön toimenpiteitä joilla varmistamme tavoitteiden saavuttamisen. Vaikka prosessin taustalla on käytetty paljon aikaa historiatiedon analysointiin, niin se on tässä vaiheessa hyvin pienessä roolissa. Tärkeintä on ennakoida tulevaa ja tehdä hyviä päätöksiä joilla vaikuttaa siihen. Ne toimenpiteet joihin päätöstä ei saada aikaiseksi SIOP-palaverissa palautuvat tiimien työstettäväksi Pre-SIOP vaiheeseen. Huolellinen valmistelu varmistaa sen, että prosessissa ei aiheudu hukkaa kun joudutaan aloittamaan uudelleen.

SIOP-palaverin jälkeen hyväksytyt toimenpiteet viedään käytäntöön. Prosessin läpimenoaika on käytännössä sisältäen kaikki vaiheet noin kaksi viikkoa siitä hetkestä kun edellisen kuukauden raportit ovat muodostettavissa ja SIOP-palaveri on pidetty ja voidaan aloittaa toimenpiteet. Prosessin pitkäkestoisuus johtuu siitä, että prosessissa on useita eri vaiheita jotka tulee tehdä järjestyksessä sekä prosessissa on mukana joukko ihmisiä ja kaikki tarvitsevat hetken aikaa työstää omaa osuuttaan. Prosessi alkaa uudestaan alusta ja lisäksi arvioidaan edellisten SIOP-palaverissa tehtyjen päätösten vaikutus. Prosessi on jatkuvasti rullaava ja kehittyvä, joka ei koskaan tule valmiiksi.

7.2 Roolit ja vastuut

Prosessin jokaiselle vaiheelle on määritetty vastuuhenkilöt ja oma rooli prosessissa. Selkeät vastuut ja roolit helpottavat rutiineja ja omistajuuden myötä jokainen kehittää prosessia omalta osaltaan ja on vastuullinen omasta ja tiimensä työpanoksesta. Alla olevassa kuviossa on määritetty eri tiimit. Henkilöt voivat kuulua useampaan tiimiin, mutta joka vaiheella on aina yksi omistaja joka varmistaa laadukkaan toteutuksen. SIOP-prosessin puolestapuhujan tärkein tehtävä on varmistaa että prosessi saa tukea korkeimmalta johdolta ja liiketoimintayksiköiden johdolta. SIOP-prosessin taustalla tehdään valtava määrä työtä jossa tukeudutaan kollegoihin niin paikallisesti kuin myös globaalisti.



Kuvio 6. SIOP-prosessin tiimijako.

7.3 Tärkeitä huomioita SIOP-prosessissa

SIOP-prosessi on kommunikointi- ja päätöksentekoprosessi sekä ennen kaikkea tiimien yhteistyön taidonnäyte. Prosessissa on tärkeää että henkilöt ovat sitoutuneet parhaimman mahdollisimman tu-

loksen saavuttamiseksi – olipa kyseessä ennuste tai tuotannon kokonaissuunnittelu. Se mikä kommunikoidaan SIOP-prosessissa, on se mihin koko tehdas sitoutuu. Tulevan ennakkoinnin kulmakiviä on se, että tehtaalta tulee ennustettavissa oleva tulos. Prosessi pyrkii siihen, ettei yllätyksiä toiminnassa tule vastaan. Prosessin avainhenkilöiden on myös oltava luontaisia kommunikoijia jotka pystyvät motivoimaan ja innostamaan kaikkia osallistuvia henkilöjä sitoutumaan prosessiin.

Pipettituotannon kapasiteetti muodostuu henkilöstön määrästä ja käytettävissä olevasta ajasta. Kapasiteetti lasketaan viikko- ja kuukausitasolla saatavilla olevien henkilötyötuntien ja keskimääräisten valmistusaikojen kautta. Kapasiteettia ja ennustetta käsitellään aina samassa yksikössä ja pipettituotannon tapauksessa myyntiyksikköinä ja se saadaan laskemalla konversiokertoimilla. Päinvastoin tehtaalle saatu ennuste voidaan kääntää konversiolla henkilöresurssitarpeiksi. On tärkeää että kysynnän- ja tuotannonsuunnittelusta puhutaan samalla kielellä. Taustalla suoritettut laskennat voivat olla eri yksiköissä ja hyödyntämällä konversiota ne saadaan yhteiseksi luvuksi.

Tehtaalle kommunikoitu ennuste tulee aina olla rajoittamaton. Tällä tarkoitetaan sitä, että ennustetta ei saa hienosäätää tehtaan kapasiteettia vastaavaksi. Rajoitettu tieto estäisi oikeiden toimenpiteiden tekemisen. Prosessin tavoitteena on tuoda epäkohdat ja pullonkaulat esiin ja tietenkin myös ne hyvät osuudet. Tärkeää on, että pystytään osoittamaan ne kiputekijät jotka estävät pääsemästä tavoitteisiin, jotka on asetettu vuosittaisessa toimintasuunnitelmassa eli budjetissa. Yleisesti voisi sanoa, että mitä läpinäkyvämpi toimitusketju on ja sitä helpompi sitä ennakoida vaikka tilanne olisikin haastava.

Varastotasojen suunnittelussa tulee huomioida sen aiheuttamat kustannukset. Siinä missä korkeammat varastot mahdollistavat paremman palveluasteen ja toimitusvarmuuden, sitovat ne pääomaa varastoon. Varastotasojen voimakkailla ohjauksilla ei tule kompensoida kysynnän ja kapasiteetin systemaattista epätasapainoa. Jatkuvasti toistuville trendeille tulee tehdä juurisyyanalyysi ja korjata asia perinpohjaisesti. Hetkellisiin vaihteluihin ja heilahteluihin varastotasojen optimointi taas on hyvä työkalu. Projektoimalla varastotasojen kehitystä eri toimenpiteillä voidaan tehdä päätöksiä tasapainottaa kysyntää tehtaalle kapasiteetin mukaisesti. Varastotasojen optimoinnin tulee aina olla hallittua ja linjassa liiketoiminnan tavoitteisiin. Joensuun tehdas toimii osana globaalia toimitusketjua ja sen vuoksi on tärkeää että varastotasoja pystytään analysoimaan läpinäkyvästi ja globaalisti. Toimitusketjut ovat pitkiä, jakelukeskuksia on useita ja pitkistä matkoista johtuen myös kuljetuksessa olevat varastot voivat aiheuttaa voimakkaita aaltoliikkeitä kysynnän vaihteluun.

Prosessia tulee jatkuvasti kehittää pienin parannuksin ja tarvittaessa toimintamalleja voidaan uudistaa voimakkaastikin, mikäli se tehostaa prosessia ja saavutettava liiketoimintahyöty on suurempi. Mitä enemmän yhteyksiä luodaan SIOP-prosessin ja yrityksen vuotuisen toimintasuunnitelman sekä päivittäiseen toiminnan välille luodaan, sitä varmemmin ollaan menossa kohti asetettuja tavoitteita. Pelkät tehdyt päätökset eivät vielä varmista toiminnan tulosta vaan päätökset on jalkautettava päivittäisiin prosesseihin.

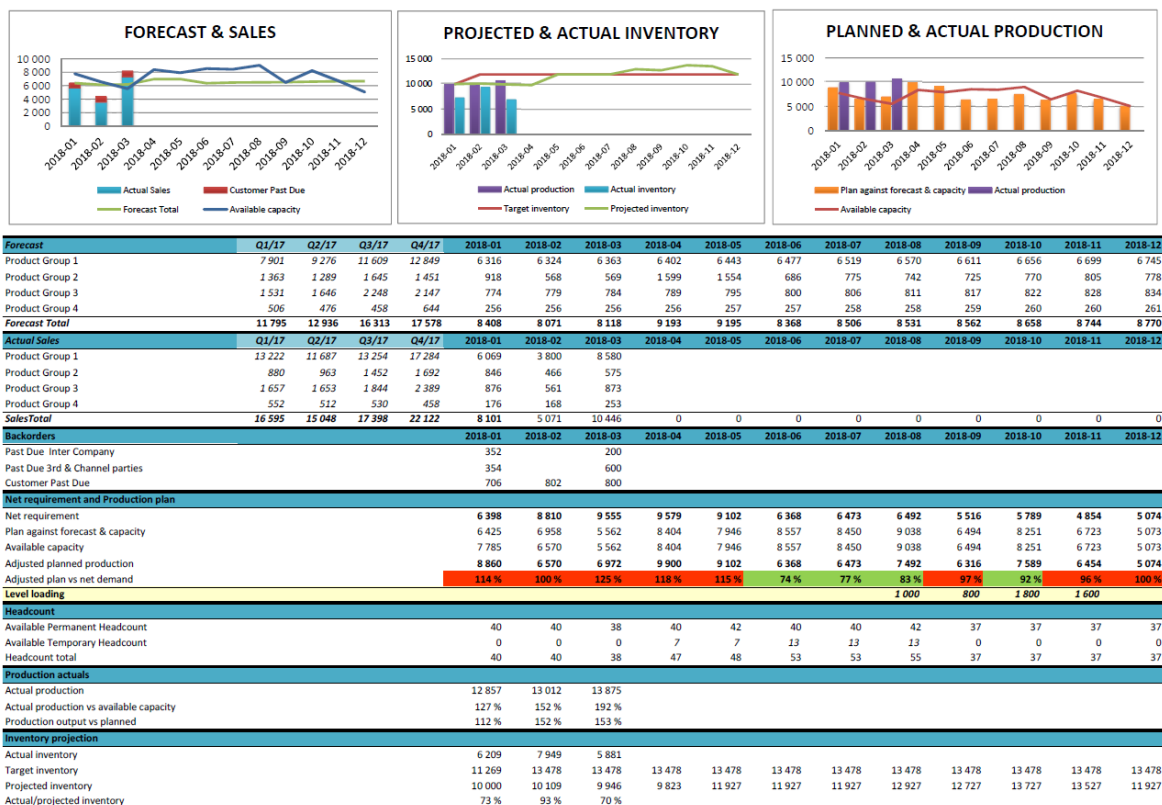
SIOP-prosessin on oltava yhteydessä liiketoiminnan strategiseen suunnitteluun ja päätöksentekoon. Voisi myös sanoa, että strateginen suunnittelu tarvitsee SIOP-prosessia tuekseen. Toiminnan suunnittelussa harvoin voidaan jättää huomiotta asiakkaiden tarpeet ja kysyntä.

7.4 SIOP Overview – näkymä kokonaisuuteen

Aikaisemmin mainittiin Excel -pohjainen työkalu johon yhteinen ehdotus laaditaan. Alla oleva kuvio on käytössä oleva malli, jota käytetään niin Pre-SIOP kuin myös SIOP-palaverissa. Työkalu on englanninkielinen koska sitä käytetään työkielenä kansainvälisessä tiimissämme. Näkymässä on keskeistä se, että kuvaajia katsomalla saa yleisen käsityksen niin myynnistä ja ennusteesta, varastotasojen kehityksestä ja tuotannon toteumasta suhteessa suunniteltuun ja kapasiteettiin. Kaikki tarvittava informaatio on mahdollista tietokoneen ruudulle samanaikaisesti jolloin tietojen katselmointi on tehokasta.

Kuvaavien alapuolella on kaikki numeerinen tieto tarkempaa tarkastelua varten tuoteryhmätasolla. Tässä samaisessa näkymässä on myös ehdotus tuotannon kapasiteetin ja kysynnän tasoittamiseksi. Käytämme tästä termiä level loading. SIOP Overview – Pipettes -näkömän lisäksi on rakennettu useita ERP-järjestelmää hyödyntäviä raportteja ja kapasiteetti- ja resurssilaskennan työkaluja sekä nimikehallintaan liittyviä konversiotaulukoita. Alla oleva kuvio löytyy myös tämän opinnäytetyön lopussa liitteenä numero 2. Tässä näkymässä on käytetty luottamuksellisuuden vuoksi numeroita, jotka eivät vastaa todellisuutta.

SIOP OVERVIEW - EXAMPLE



Kuvio 7. SIOP Overview esimerkki.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSMAHDOLLISUUDET

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda prosessi jonka tavoitteena on parantaa tuottavuutta sekä toimitusketjun tehokkuutta tasapainottamalla tehtaan tilauskantaa suhteessa käytettävissä oleviin resursseihin ja kapasiteettiin. Erityisesti kaivattiin kommunikaation lisäämiseen ja näkyvyyden lisäämiseen ennusteen, myynnin, varastotasojen ja tuotannon välille. Näkyvyyden myötä pystyttäisiin luomaan perusteet pitkäjänteiselle tuotannonsuunnittelulle.

Tutkimustyötä toteutettiin konstruktiivisella menetelmällä pureutuen juuri tuohon määritettyyn tutkimustehtävään. Kehittämistyössä hyödynnettiin paljon lean-ajattelua ja toiminnallista osuutta kehitettiin askel askeleelta kohti tavoitteita. Pitkäkestoinen kehittämisprojekti antoi tilaa kehittää prosessia rauhassa ja mahdollisti myös uuden oppimisen samanaikaisesti. Ydintiimi on saanut ohellani tutustua SIOP-prosessin tärkeimpiin tavoitteisiin ja nähneet muutoksen toimintaympäristössä. Muuttuvan toimintaympäristön asettama haaste toiminnansuunnittelulle edellyttää robustia SIOP-prosessia.

Työn tavoitteena oli luoda SIOP-prosessi pipettituotantoon. Tavoitteeseen päästiin ja samalla luotiin prosessi, joka skaalautuu koko tehtaan kattavaksi. Kehittämistyön aikana prosessi otettiin käyttöön myös kahdelle muulle suurelle tuotelinjalle. Prosessi koettiin jo hyvin lyhyen ajan jälkeen toimivaksi ja tehokkaaksi tavaksi toimia. Prosessi tarjoaa selkeän kehyksen kysynnän ja tarjonnan tasapainottamiseksi. Prosessi on selvästi hioutunut rutiinin kautta ja kommunikaatio sekä päätöksen teko tehostuvat – samoin myös luottamustaso prosessia kohtaan nousee. Prosessin tuottaman näkymän perusteella pystytään ennakoimaan tehtaalte syntyvää kysyntää ja saadaan palautetta ennusteen toteutumisesta. Samanaikaisesti seurataan tuotannon tehokkuutta ja tuotannon toteumaa suhteessa suunniteltuun.

Verraten aikaisempaan on huomattava määrä informaatiovirtojen määrässä ja laadussa. Prosessin kaikki osapuolet puhuvat samaa kieltä ja saavutetaan syvempi ymmärrys toimitusketjun kehittämiseen. Suuri ero on myös siinä, että ensimmäisen kerran on säännöllinen prosessi jota voidaan hyödyntää ennakoivasti tehtaan resurssi- ja kapasiteettisuunnitteluun. Tällä on suora yhteys toimintasuunnitelmassa asetettuihin strategisiin tavoitteisiin, budjettiin sekä päivittäisiin operaatioihin.

SIOP-prosessin seuraava kehittämisvaihe on sisällyttää kaikki tuotelinjat tehtaalte prosessin piiriin jolloin saadaan täysin rajaukseltaan vastaava näkymä kokonaissuunnitteluun kuin mitä käytetään vuotuisessa liiketoimintasuunnitelmassa ja budjetissa. Tämä mahdollistaisi tehokkaan prosessin jossa pystytään tunnistamaan ja ennakoimaan kokonaisuutena ne pullonkaulatekijät jotka estävät meitä pääsemästä tavoitteeseen. Prosessi tuo esiin myös positiivisen kehityksen ja onkin se keskitason suunnitteluprosessi, joka on avainasemassa päivittäisten operaatioiden ja strategisen tason välillä. Pitkälle kehittynyt SIOP-prosessi on integroidun liiketoimintasuunnittelun keskiössä.

Opinnäytetyö oli laaja kokonaisuus, joka yhdisti useita eri tiimejä yhteen ja jossa luotiin yhteinen uusi toimintamalli. Lähtötilanteessa aloitettiin tyhjältä pöydältä ja työtä on lähestytty yleisellä tasolla, jotta kokonaisuus hahmottuisi. Itselleni prosessi on ollut valtavan hieno oppimismahdollisuus ja yksi

työn hienoja osuuksia oli, että sain yhdistää teoreettista tietoa käytäntöön. Valitut menetelmät olivat työlle soveltuvat ja voisi melkein sanoa, että työ valitsi menetelmänsä. Konstrukttiivinen menetelmä soveltui hienosti määritettyyn tutkimustehtävään, eikä kärsinyt kehittämistyön pitkäaikaisuudesta.

Työtä olisi voinut laajentaa jo kehittämistyön aikana voimakkaammin jos siihen olisi ollut riittävästi resursseja ja aikaa. Kehittämistyö jatkuu kohdeyrityksessä jatkuvan kehittämisen menetelmällä ja siihen lisätään laajuutta tuotelinja kerrallaan. Laajempaan tämä työ olisi varmasti ollut huomattavasti laajempi ja pitkäkestoisempi. Laajempi työ olisi ollut opinnäytetyöksi liian laaja kokonaisuus. Tässä opinnäytetyössä olisi myös voitu keskittyä ainoastaan S&OP viitekehykseen, mutta lähtökohdat huomioiden oli mielekkäämpää lähestyä prosessia ensin yleisellä tasolla. Jos tälle opinnäytetyölle pitäisi tehdä jatko-osa, niin se syventyisi nimenomaan ainoastaan S&OP viitekehykseen.

Oma roolini kehittämistyössä oli keskeinen, mutta projektissa oli laaja joukko mukana ihmisiä joiden tieto-taitoa ja näkemystä on voinut hyödyntää kehittämistyössä. Käytetyt menetelmät valittiin siten, että prosessin tärkeimmät henkilöt pääsivät mukaan luomaan uutta prosessia. Näin työskentely uuden toimintamallin mukaisesti on myös mielekkäämpää.

Työn valmistuttua voi aidosti olla tyytyväinen luotuun toimintamalliin ja siihen, että yrityksen avainhenkilöt ovat huomanneet prosessin vaikuttavuuden ja sitoutuvat prosessin mukaiseen suunnittelu-työhön. On palkitsevaa huomata, että muutos näkyy niin käytännön toiminnoissa kuin myös ihmisten osallistumisessa ja sitoutumisessa. SIOP-prosessi on vielä nuori, mutta oikein lupaavalla tiellä kohti koko tehtaan kattavaa integroitua liiketoimintasuunnittelua.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- AHOY, Christopher K 2009. Customer-Driven Operations management. New York: McGraw-Hill Education.
- ALASUUTARI, Pertti 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. Tampere: Kustannusosakeyhtiö Vastapaino.
- BICHENO, John, HOLWEG, Matthias 2009. The Lean Toolbox, The Essential Guide to Lean Transformation. 4. painos. Buckingham: Production and Inventory Control, Systems and Industrial Engineering (PICSIE) Books.
- BOWERSOX, Donald J, CLOSS, David J, COOPER, M Bixby, BOWERSOX, John C 2013. Supply chain logistic management. New York: McGraw-Hill Education.
- CHRISTOPHER, Martin 2011. Logistics & supply chain management. 4. painos. Pearson Education Limited.
- HIRSJÄRVI, Sirkka, REMES, Pirkko, SAJAVAARA, Paula 2007. Tutki ja kirjoita. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- INKILÄINEN, Aimo 2009. Logistinen päätöksenteko. Helsinki: Edita Prima Oy.
- JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO 2010. Opetusmenetelmät. [Viitattu 2018-05-13.] Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/mit/tietotekniikan-opetuksen-perusteet/Opetusmenetelmista-ja-lahestymistavoista/Opetusmenetelmat/>
- MODIG, Niklas ja ÅHLSTRÖM, Pär 2013. Tätä on LEAN. Tukholma: Rheologica Publishing.
- MYERSON, Paul 2012. Lean Supply Chain Management: What Is It and Why Should You Care? [Viitattu 2017-08-15.] Saatavissa: <http://www.industryweek.com/blog/lean-supply-chain-management-what-it-and-why-should-you-care>
- SAARANEN-KAUPPINEN, Anita, PUUSNIEKKA, Anna 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. [Viitattu 2018-04-09.] Saatavissa: <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>
- SAKKI, Jouni 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta, B2B – Vähemmällä enemmän. Helsinki: Hakapaino Oy.
- SUPPLY CHAIN COUNCIL, INC. Supply Chain Operations Reference 2010 [Viitattu 2018-04-15.] Saatavissa: [http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/content/download/24758/296095/file/Supply%20Chain%20Operations%20Reference%20\(SCOR\)%20model.pdf](http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/content/download/24758/296095/file/Supply%20Chain%20Operations%20Reference%20(SCOR)%20model.pdf)
- OJASALO, Katri, MOILANEN, Teemu ja RITALAHTI, Jarmo 2009. Kehittämistyön menetelmä. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: WSOYpro Oy
- TAYLOR- POWEL, Ellen ja RENNER, Marcus 2003. Analyzing Qualitative Data. University of Wisconsin-Extension. [Viitattu 2018-04-09.] Saatavissa: <https://learningstore.uwex.edu/assets/pdfs/g3658-12.pdf>
- THERMO FISHER SCIENTIFIC 2018. [Viitattu 2018-05-02.] Saatavissa: <http://corporate.thermofisher.com/en/home.html>
- THERMO FISHER SCIENTIFIC OY 2018. Yrityksen sisäinen materiaali.
- VOLLMAN, Thomas E, BERRY, William L, WHYBARK, Clay D, JACOBS, Robert F 2005. Manufacturing Planning and Control Systems for Supply Chain Management. Viides painos. New York: McGraw-Hill.
- WIGHT, Oliver 2005. The Oliver Wight Class A for Business Excellence. 6. painos. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.

OLIVER WIGHT 2018. [Viitattu 2018-04-28.] Saatavissa: <https://www.oliverwight.com/our-customers>

OLIVER WIGHT 2018. [Viitattu 2018-04-28.] Saatavissa: <https://www.oliverwight-eame.com/en-GB/customers/customer-profiles/m/caseStudy/view/10>

ZÜNICH, Edward. PPI Results. [Viitattu: 2018-05-13.] Saatavissa: <http://www.ppireresults.com/about.php>

LIITE 1: OLIVER WIGHT CLASS A CHECKLIST FOR BUSINESS EXCELLENCE -KYSYMYKSET

Integroitu liiketoimintasuunnittelu (SIOP)

- Onko prosessin omistaja nimetty kokonaisvastuuseen prosessista?
- Onko SIOP kokouksessa edustettuna ylimmän yksikön tai konsernin johtoryhmä?
- Onko olemassa SIOP-prosessia ja onko prosessi dokumentoitu?
- Onko SIOP-prosessissa joukko integroituja toimintokohtaisia katselmointeja (myynti, tuotanto, talous)?
- Päivitetäänkö ja tarkastellaanko kuukausittaisia 12 kuukauden (vähintään) taloudellista suunnitelmaa (liikevaihtoa, voittoa, varaston arvoa)?
- Tuodaanko esiin vuosittaisen liiketoimintasuunnitelmaan liittyvät puutteet ja tarkistetaanko niihin kohdistuvat toimenpiteet sekä vaihtoehdot?
- Osallistuvatko ja edustavatko kaikki toiminnot (myynti, markkinointi, tuotanto, toimitukset, talous) aktiivisesti prosessiin?
- Kattaako SIOP-prosessi yli 80 prosenttia liikevaihtoa tuottavista tuotteista? Perustuuko talousennuste (budjetti) SIOP-numeroihin? (Wight 2005, 75-100.)

Kysynnän suunnittelu

- Onko määritetty kysyntäsuunnitelman luomisen prosessinomistaja?
- Onko määritetty tilastollisen ennustamisen menetelmät ja onko ne dokumentoitu?
- Tarkistetaanko ennuste talouden, kilpailun, asiakkaiden sekä myynnin ja markkinoinnin toimittamien tietojen mukaan?
- Onko olemassa arviointiprosessi ennusteen validoimiseksi?
- Dokumentoidaanko odotukset, riskit ja mahdollisuudet ennusteeseen?
- Luodaanko toimenpiteitä osoitettuihin puutteisiin suhteessa talousarvioon (budjettiin)?
- Onko varastonhallinta (Kanban, varmuusvarastot, varastonkierto) säädetty SIOP numeroiden mukaisesti?
- Mitataanko ennusteen tarkkuutta ja tehdäänkö toimenpiteitä sen parantamiseksi? (Wight 2005, 123-146.)

Kokonaissuunnitteluprosessi

- Onko olemassa tuotannon kokonaissuunnitteluprosessi?
- Onko prosessille määritetty tuotannonsuunnittelusta vastaava omistaja?
- Otetaanko tuotanto kokonaissuunnitteluprosessissa huomioon kokonaiskysyntä?
- Tehdäänkö suunnittelua keskittyneesti ja tavoitteena luoda mahdollisimman lähelle toteutuva suunnitelma?
- Onko määritetty prosessi jossa on kuvattu avainresurssit karkean kapasiteettisuunnitelman luomiseen?

- Onko koulutetuilla henkilöillä käytettävissään työkalut ja järjestelmät joita osaavat ja pystyvät hyödyntämään täysin?
- Antaako tuotannon kokonaissuunnitteluprosessi selkeän toiminnan suunnan asianmukaiselle tuotannonsuunnittelulle ja hienokuormitukselle?
- Onko tuotannon kokonaissuunnitelma on luotu siten että sillä pystytään hallitsemaan muutoksia poikkeavissa tilanteissa?
- Mitataanko suunnitelman toteutumista? (Wight 2005, 169-181.)

Kokonaissuunnitteluprosessi kyvykyys

- Ovatko suunnittelusta ja aikataulusta vastaavat henkilöt ovat koulutettuja parhaisiin käytäntöihin?
- Ovatko suunnittelun aikamääreet tunnistettu ja käytetäänkö niitä aktiivisesti muutoksen hallintaan?
- Ymmärtävätkö suunnittelusta vastaavat suorituskykymittarit ja juurisyyanalyysityökalun?
- Kattaako prosessin dokumentaatio kaikki asiakirjat, menettelyt, prosessin ja työohjeet? (Wight 2005, 174-183.)

Kapasiteettisuunnittelu

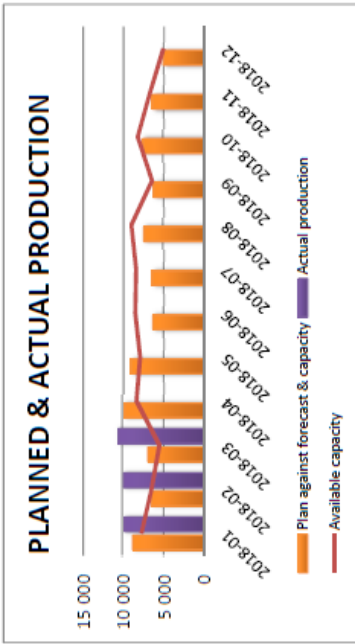
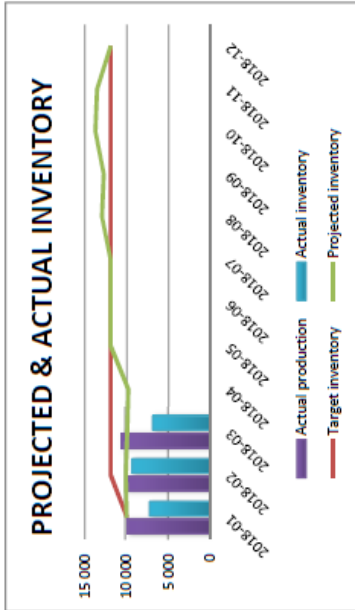
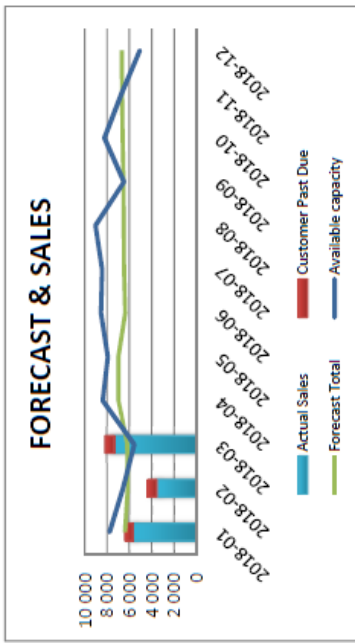
- Onko kapasiteetin suunnittelu- ja hienokuormitusprosessi olemassa?
- Käytetäänkö kapasiteettitarpeiden suunnitteluprosessissa yksityiskohtaisista reitityksistä (prosessit jotka eivät edellytä tarkkaa reititystä voidaan hyödyntää karkeaa kapasiteettilaskentaa)?
- Varmistaako suunnitteluprosessi että kaikki kuormitusryhmät ovat tarpeineen huomioitu?
- Onko jokaiselle kapasiteetin kuormitusryhmälle määritetty raja-arvot kapasiteetin arvioimiseksi (henkilöresurssit sekä koneet ja laitteet)?
- Varmistaako saatavilla olevaan kapasiteettiin sidottu hienokuormitus realistisen tuotantoaikataulun?
- Mitataanko toteutunut kapasiteetti ja hyödynnetäänkö sitä suunnitellun kapasiteetin päivittämiseen?
- Tehdäänkö parannussuunnitelmia kapasiteetin lisäämiseksi toteutuneeseen kapasiteettiin perustuen? (Wight 2005, 174-183.)

Suunnitelman toteuttaminen

- Onko olemassa prosesseja jotka varmistavat tuotantoaikataulun toteutumisen?
- Osoitetaanko sitoutuneisuutta 99,5 % tarkkuudella toteutuneeseen tuotantoaikataulun noudattamiseen?
- Onko olemassa tehokas päivittäinen arviointi aikataulun toteutumisesta?
- Käytetäänkö kapasiteetin suunnittelussa aikaan yksikköä?
- Tietääkö jokainen työntekijä päivän lopussa oliko päivä hyvä vai huono?

- Laaditaanko aikataulu asiakastilausten perusteella?
- Onko tuottavuuden kehittämisen strategia yhteydessä aikataulutusprosessiin?
- Ovatko tuotannonsuunnittelun ja hienokuormituksen suunnitteluikkunat linjassa toisiinsa?
- Hyödynnetäänkö suunnitelman jäädytettyä suunnittelu-aikaa tuotannon tehokkuuden kehittämiseksi?
- Seurataanko suunnitelman tasaisuutta ja käsitelläänkö poikkeavuuksien juurisyitä?
- Huomioiko materiaali-ohjausprosessi raaka-aineiden ja tarvikkeiden varastosaldojen paikansa pitävyyden?
- Onko roolit ja vastuut selkeästi eroteltu suunnittelun ja hienokuormituksen välillä? (Wight 2005, 174-183.)

SIOP OVERVIEW - EXAMPLE



Forecast	Q1/17	Q2/17	Q3/17	Q4/17	2018-01	2018-02	2018-03	2018-04	2018-05	2018-06	2018-07	2018-08	2018-09	2018-10	2018-11	2018-12
Product Group 1	7 901	9 276	11 609	12 849	6 316	6 324	6 363	6 402	6 443	6 477	6 519	6 570	6 611	6 656	6 699	6 745
Product Group 2	1 363	1 289	1 645	1 451	918	568	569	1 599	1 554	686	775	742	725	770	805	778
Product Group 3	1 531	1 646	2 248	2 147	774	779	784	789	795	800	806	811	817	822	828	834
Product Group 4	506	476	458	644	256	256	256	256	257	257	258	258	259	260	260	261
Forecast Total	11 795	12 936	16 313	17 578	8 408	8 071	8 118	9 193	9 195	8 368	8 506	8 531	8 562	8 658	8 744	8 770
Actual Sales	Q1/17	Q2/17	Q3/17	Q4/17	2018-01	2018-02	2018-03	2018-04	2018-05	2018-06	2018-07	2018-08	2018-09	2018-10	2018-11	2018-12
Product Group 1	13 222	11 687	13 254	17 284	6 069	3 800	8 580									
Product Group 2	880	963	1 452	1 692	846	466	575									
Product Group 3	1 657	1 653	1 844	2 389	876	561	873									
Product Group 4	552	512	530	458	176	168	253									
SalesTotal	16 595	15 048	17 398	22 122	8 101	5 071	10 446	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Backorders																
Past Due Inter Company					352		200									
Past Due 3rd & Channel parties					354		600									
Customer Past Due					706	802	800									
Net requirement and Production plan																
Net requirement	6 398	8 810	9 555	9 579	9 102	6 368	6 473	6 492	5 516	5 789	4 854	5 074				
Plan against forecast & capacity	6 425	6 958	5 562	8 404	7 946	8 557	8 450	9 038	6 494	8 251	6 723	5 073				
Available capacity	7 785	6 570	5 562	8 404	7 946	8 557	8 450	9 038	6 494	8 251	6 723	5 073				
Adjusted planned production	8 860	6 570	6 972	9 900	9 102	6 368	6 473	7 492	6 316	7 589	6 454	5 074				
Adjusted plan vs net demand	114 %	100 %	125 %	118 %	115 %	74 %	77 %	83 %	97 %	92 %	96 %	100 %				
Level loading									800	1 800	1 600					
Headcount																
Available Permanent Headcount	40	40	38	40	42	40	40	42	37	37	37	37				
Available Temporary Headcount	0	0	0	7	7	13	13	13	0	0	0	0				
Headcount total	40	40	38	47	48	53	53	55	37	37	37	37				
Production actuals																
Actual production	12 857	13 012	13 875													
Actual production vs available capacity	127 %	152 %	192 %													
Production output vs planned	112 %	152 %	153 %													
Inventory projection																
Actual inventory	6 209	7 949	5 881													
Target inventory	11 269	13 478	13 478	13 478	13 478	13 478	13 478	13 478	13 478	13 478	13 478	13 478	13 478	13 478	13 478	13 478
Projected inventory	10 000	10 109	9 946	9 823	11 927	11 927	11 927	11 927	12 727	12 727	13 527	13 527	13 527	13 527	13 527	11 927
Actual/projected inventory	73 %	93 %	70 %													

Tässä esimerkissä on käytetty luottamuksellisuuden vuoksi numeroita, jotka eivät vastaa todellisuutta.